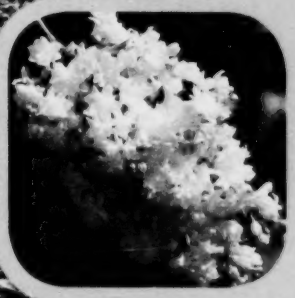
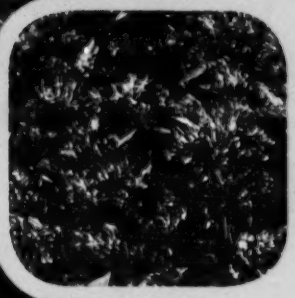




# PLANTES DE PÉPINIÈRE ET D'ORNEMENT, CULTURE ET LUTTE INTÉGRÉE

*Publication 383F*

Ministère de l'Agriculture, de
l'Alimentation et des Affaires rurales

Ontario

**Jeter les éditions périmées de la présente publication.** Chaque année, le sous-comité concerné du Comité de la recherche et des services en matière de lutte contre les ennemis des cultures de l'Ontario revoit les pesticides énumérés dans cette publication. À la connaissance de ce comité, au moment de l'impression, tous ces pesticides avaient été :

- homologués par le gouvernement fédéral;
- classés par le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO)

**L'information fournie dans cette publication est d'ordre général seulement.** En publiant ces recommandations, le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO) n'offre aucune garantie et n'assume aucune responsabilité en cas de pertes de produits végétaux ou animaux, d'inconvénients pour la santé, de préjudices causés au milieu naturel ou aux personnes par suite de l'utilisation d'un pesticide mentionné dans cette publication.

Un certain nombre de marques sont mentionnées dans la publication pour en faciliter la consultation; cela ne veut pas dire que le ministère cautionne ces produits ni que des produits similaires vendus sous d'autres marques sont inefficaces.

## Étiquette du pesticide

**Se référer aux renseignements figurant sur l'étiquette d'un produit avant de l'utiliser.** Il faut se référer à l'étiquette du produit pour savoir comment l'utiliser en toute sécurité, et connaître notamment les dangers qu'il comporte, les restrictions d'utilisation, sa compatibilité avec d'autres substances et ses effets selon les conditions du milieu.

**Le mode d'emploi indiqué sur l'emballage a force de loi. Utiliser un produit de toute autre façon constitue un délit.**

## Homologation fédérale des pesticides

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada homologue les pesticides à la suite d'une évaluation des données scientifiques visant à vérifier la valeur et le bien-fondé de chaque produit; elle veille aussi à ce que les risques pour la santé humaine et le milieu liés à l'utilisation projetée du produit soient acceptables.

1. **Homologation complète**
   L'homologation est généralement accordée pour une période de 5 ans, renouvelable par la suite.

2. **Homologation conditionnelle**
   L'homologation conditionnelle est accordée pour un période limitée et stipulée, sous réserve que le requérant accepte de fournir des données techniques ou scientifiques durant cette période, ou que le pesticide soit utilisé pour une intervention d'urgence en cas d'infestation ou d'infection majeure.

## Limites maximales de résidus

**L'ARLA a fixé des limites maximales de résidus (LMR) de pesticides.** Comme les transformateurs et les détaillants fixent parfois des normes plus sévères, les producteurs doivent se renseigner auprès de leurs clients sur les restrictions ou limitations qui s'appliquent. On leur conseille de tenir un registre à jour et précis sur l'usage des pesticides dans chacune de leurs cultures.

## Étiquette supplémentaire

Chaque utilisateur DOIT obtenir une étiquette supplémentaire et suivre toutes les indications qui s'y trouvent si l'ARLA autorise de nouvelles utilisations d'un pesticide homologué qui ne figurent pas sur l'étiquette initiale.

Une étiquette supplémentaire est nécessaire, par exemple, dans chacun des cas suivants :

- **homologation conditionnelle pour une intervention d'urgence,**
- **homologation du produit pour un nouvel usage limité.**

On peut obtenir un exemplaire de l'étiquette supplémentaire auprès du fabricant ou du fournisseur, du regroupement de producteurs qui a parrainé l'homologation d'urgence ou l'usage restreint, du MAAARO ou du Service de renseignements de l'ARLA.

Pour plus d'information sur la situation d'un pesticide à l'égard de son homologation, consulter le site Web de l'ARLA à *www.pmra-arla.gc.ca* ou composer le 1 800 267-6315.

## Réglementation des pesticides en Ontario

C'est le MEO qui est chargé de réglementer la vente des pesticides, leur utilisation, leur transport, leur entreposage et leur élimination en Ontario. La province réglemente les pesticides en donnant l'éducation appropriée, et en fixant les exigences concernant la délivrance des licences et permis, conformément à la *Loi sur les pesticides* et le règlement 63/09.

De plus, il faut utiliser tous les produits pesticides conformément à la *Loi sur les pesticides* et au règlement 63/09. Les textes de la loi et de son règlement d'application sont affichés sur le site Web *www.e-laws.gov.on.ca*; on peut aussi en faire la demande auprès de ServiceOntario, Publications, au numéro sans frais 1 800 668-9938, ou au 416 326-5300.

## Classification des pesticides

Le Comité consultatif sur les pesticides de l'Ontario (OPAC) est chargé de revoir les pesticides et de faire ses recommandations au MEO à l'égard de la classification de chaque produit avant qu'il puisse être vendu ou utilisé en Ontario. Après l'approbation par le MEO, les produits sont affichés sur le site Web du MEO à l'adresse *www.ene.gov.on.ca*.

## Permis et accréditation

### Exigences visant les producteurs et leurs aides

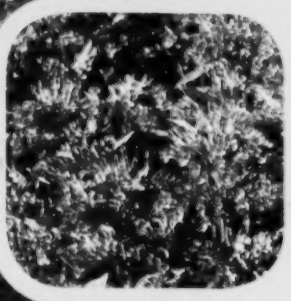
Pour des détails sur la certification des producteurs et la formation de leurs aides, consulter le site Web du Programme ontarien de formation en matière de pesticides à *www.opep.ca* ou composer le 1 800 652-8573.

### Exigences visant les entrepreneurs et leurs aides

Pour plus d'information sur la certification des exterminateurs, la délivrance de licences, et la formation des techniciens, consulter le site Web de Formation et accréditation des destructeurs de parasites à *www.ontariopesticide.com/OPTC/default.htm* ou composer le 1 888 620-9999 ou le 519 674-1575.

This publication is also available in English.

1285 13



# PLANTES DE PÉPINIÈRE ET D'ORNEMENT, CULTURE ET LUTTE INTÉGRÉE

*Publication 383F*

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

Ontario

**Avez-vous besoin d'information technique ou commerciale?**
**Communiquez avec le Centre d'information agricole au**
**1 877 424-1300**
**ou à**
**ag.info.omafra@ontario.ca**

**Cherchez-vous sur Internet de l'information sur les plantes de pépinière et d'ornement?**

Visitez le site www.omafra.gov.on.ca/french/crops/hort/nursery.html

Un guichet unique pour obtenir des fiches techniques, des articles et des photos sur la production et l'entretien des plantes ligneuses.

---

**Avez-vous besoin de conseils sur la production et l'entretien de plantes d'ornement extérieures au moment opportun?**

**Consultez la page anglaise du MAAARO « Nursery and Landscape Report » pour de l'information sur le matériel de pépinière et les plantes paysagères à www.ontario.ca/crops.**

**Le rapport est mis à jour chaque semaine d'avril à octobre.**

**Abonnez-vous y gratuitement sur le site Web!**

---

Pour savoir comment commander des publications du MAAARO, référez-vous à la troisième page de couverture de la présente publication.

# Table des matières

## 1. Utilisation des pesticides en Ontario

**Homologation fédérale des pesticides** ..... 13

**Réglementation des pesticides en Ontario** ..... 13

Classement des pesticides ..... 13

**Accréditation et délivrance des licences** ..... 14

Exigences visant les producteurs agricoles et leurs aides ..... 14

Exigences visant les exploitants d'entreprise de destruction (exterminateurs) et leurs techniciens ..... 14

Exception visant les spécialistes en entretien d'arbres ..... 14

**Renseignements sur l'application des pesticides** ..... 15

Délais de non-retour dans les zones traitées ..... 15

Délai d'attente avant la récolte de cultures alimentaires (délai avant récolte, délai avant pâturage ou délai avant affouragement) ..... 15

Bandes tampons ..... 15

**Protection de l'environnement** ..... 16

Protection des sources d'eau ..... 16

Protection des abeilles contre l'intoxication ..... 16

Dérive du brouillard de pulvérisation ..... 16

**Élimination des pesticides** ..... 17

Contenants de pesticides vides ..... 17

Restes de bouillie ..... 18

Restes de pesticides en entreposage ..... 18

Entreposage des pesticides ..... 18

**Déversements de pesticides** ..... 18

## 2. Utilisation sécuritaire des pesticides

**Santé humaine** ..... 21

Dangers liés à l'utilisation des pesticides ..... 21

Mesure du taux de cholinestérase dans le sang ..... 22

**Lire et respecter l'information portée par l'étiquette** ..... 22

Connaître la signification des symboles et mots-indicateurs de danger ..... 22

**Premiers soins** ..... 23

**Précautions générales dans l'utilisation de pesticides** ..... 24

**Se protéger soi-même quand on utilise des pesticides** ..... 24

**Vêtements et équipement de protection** ..... 25

**Travail dans des espaces clos** ..... 26

Appareil de protection respiratoire à boîtier filtrant ..... 26

Appareil de protection respiratoire autonome ..... 26

Autres vêtements de protection ..... 26

Conditions de travail ..... 26

Fournisseurs d'équipement de protection ..... 26

**Entretien des vêtements et de l'équipement de protection** ..... 27

Respirateurs ..... 28

Bottes et gants de caoutchouc, de vinyle ou de plastique ..... 28

Lavage des vêtements portés pendant la pulvérisation ..... 28

Hygiène corporelle ..... 28

## 3. Qualité de l'eau et gestion des sols et des substrats


**Matériel de pépinière de plein champ** ..... 29

Analyse du sol ..... 29
*Programme d'analyses de sol reconnues par le MAAARO* ..... 29
*Analyses de sol faites par des laboratoires non accrédités* ..... 30
*Quand prélever les échantillons de sol des champs* ..... 30
*Prélèvement des échantillons de sol des champs* ..... 30
*Pratiques de gestion du sol* ..... 31
*Analyses portant sur les oligo-éléments* ..... 31
*Échantillonnage du sol en vue du dosage des oligo-éléments* ..... 31
Analyse de tissus végétaux — Analyse foliaire ..... 31
*Quand échantillonner des tissus végétaux* ..... 32
*Comment échantillonner des tissus végétaux* ..... 32
Notion de pH du sol ..... 32
*Le pH du sol et la disponibilité des éléments nutritifs* ..... 32
*Mesure du pH tampon du sol* ..... 33
*Genre de chaux* ..... 33
*Qualité de la chaux* ..... 33
*Indice agricole de la chaux* ..... 33
*Élévation du pH du sol* ..... 34
*Profondeur d'enfouissement* ..... 34
*Abaissement du pH du sol* ..... 34
*Sels minéraux solubles dans le sol* ..... 35
Fertilisation ..... 35
*Fertilisation des plants de pépinière de plein champ* ..... 35
*Fertilisation des lits de semences et des lits de transplantation* ..... 36
*Fertilisation des plants établis, en plein champ* ..... 36
*Fertilisation des aménagements paysagers* ..... 39
*Taux d'application des engrais* ..... 40
Amendements organiques du sol ..... 40
*Teneur du sol en matière organique* ..... 40
*Cultures couvre-sol* ..... 40
*Graminées* ..... 42
*Ray-grass (annuel, d'Italie ou vivace)* ..... 42
*Céréales de printemps (avoine, orge, blé de printemps, etc.)* ..... 42
*Sorgho du Soudan et millet perlé* ..... 43
*Seigle d'automne* ..... 43
*Blé d'automne* ..... 44
*Légumineuses* ..... 44
*Vesce velue* ..... 44
*Trèfle rouge* ..... 44
*Mélilot* ..... 45
*Dicotylédones autres que des légumineuses* ..... 45
*Sarrasin* ..... 45
*Moutarde et radis oléagineux* ..... 45
*Travail du sol après une culture couvre-sol* ..... 46
Épandage du fumier ..... 46
*Échantillonnage du fumier* ..... 47
*Période d'épandage du fumier* ..... 47

**Production en contenants** ..... 48

Types de contenants ..... 48
Substrats d'empotage ..... 48
Utilisation des substrats sans sol ..... 49
Méthode de calcul de la porosité du substrat ..... 49
Pour ajuster le pH des substrats d'empotage ..... 50
Fertilisation des plants en contenants ..... 50
Méthode d'échantillonnage et d'analyse des substrats d'empotage ..... 51
Utilisation de fertilisants hydrosolubles ..... 51
Utilisation d'engrais à libération lente ..... 52
Évaluation des teneurs en éléments nutritifs des cultures en contenants ..... 54

**Eau d'irrigation** ..... 54

Quantité d'eau ..... 54
Qualité de l'eau ..... 55
Analyse de l'eau ..... 56


## 4. Lutte contre les ravageurs et les maladies


**Lutte intégrée** ..... 57

Surveillance ..... 57
*Dépistage* ..... 58
*Degrés-jours et modèles phénologiques* ..... 58
*Outils de surveillance* ..... 59
*Registres des données de surveillance* ..... 60
*Plantes indicatrices* ..... 60
Lutte culturale ..... 60
Lutte physique ou mécanique ..... 60
Lutte biologique ..... 60
Lutte chimique ..... 61

**Pratiques de gestion optimales (PGO)** ..... 61

**Insectes et acariens nuisibles aux arbres et aux arbustes** ..... 63

Défoliateurs ..... 63
*Chenilles* ..... 63
*Coléoptères phytophages* ..... 63
*Mineuses de la feuille et porte-cases* ..... 63
*Tenthrèdes et diprions* ..... 63

Insectes suceurs ..... 63
*Pucerons* ..... 64
*Cicadelles* ..... 64
*Acariens* ..... 64
*Thrips* ..... 65
*Punaises* ..... 65
*Cochenilles* ..... 65
*Cochenilles à bouclier* ..... 65
*Cochenilles à corps mou, sans bouclier* ..... 65
*Cochenilles farineuses* ..... 65
Insectes térébrants ou foreurs ..... 65
Insectes gallicoles ..... 65
Ravageurs terricoles ..... 66
*Scarabée japonais* ..... 66
*Lutte contre le scarabée japonais dans les pépinières* 66
*Autres vers blancs* ..... 67
*Charançons des racines* ..... 68
*Nématodes* ..... 68
*Nématode à kystes du soya* ..... 69

**Tableaux de surveillance en fonction des DJ et des stades phénologiques des plantes indicatrices** ..... 70

**Maladies des arbres et des arbustes** ..... 91

Maladies du feuillage ..... 91
*Moisissure grise (Botrytis)* ..... 91
*Mildiou* ..... 92
*Blanc (oïdium)* ..... 92
*Taches foliaires et anthracnose* ..... 92
*Maladie du rouge* ..... 92
*Tavelure du pommier* ..... 93
*Tavelure du pyracantha (buisson-ardent)* ..... 93
Pourritures du collet et des racines ..... 94
Chancres ..... 94
Rouilles ..... 94
Brûlure bactérienne ..... 94
Tumeurs du collet ..... 95
Flétrissures vasculaires ..... 95
Viroses ..... 97
*Jaunisse du frêne* ..... 97
*Jaunisse de l'orme* ..... 97
*Mosaïque du rosier* ..... 97
Affections d'origine abiotique ..... 97
*Processus du dépérissement* ..... 98
*Chute des aiguilles de conifères en automne* ..... 98
*Brunissement des aiguilles des conifères* ..... 103
*Dommages causés par le sel* ..... 103
*Dommages causés aux conifères par le sel* ..... 103
*Dommages causés aux feuillus par le sel* ..... 103
*Roussissure* ..... 104

**Utilisation des pesticides** ..... 104

Classement des pesticides en vue de leur vente et de leur utilisation en Ontario ..... 104
Information sur la toxicité des produits ..... 104

**Groupes chimiques** ..... 104

**Restrictions sur l'application de pesticides** ..... 104

**Compendium des ravageurs et des maladies ainsi que des pratiques de gestion recommandées** ..... 104

ABIES — sapin ..... 105
ACER — érable ..... 107
AESCULUS — marronnier d'Inde ..... 111
AMELANCHIER — amélanchier ..... 111
BETULA — bouleau ..... 112
BUXUS — buis ..... 112
CARAGANA — caragana ..... 113
CARYER — caryer ..... 114
CHAENOMELES — cognassier ..... 114
CLEMATIS — clématite ..... 115
CORNUS — cornouiller ..... 116
CORYLUS — noisetier, coudrier, avelinier ..... 116
COTONEASTER — cotonéaster ..... 117
CRATAEGUS — aubépine ..... 117
EUONYMUS — fusain ..... 119
FAGUS — hêtre ..... 122
FORSYTHIA — forsythie ..... 122
FRAXINUS — frêne ..... 123
GLEDITSIA — févier ..... 125
HEDERA — lierre ..... 127
HEMEROCALLIS — hémérocalle ..... 128
HYDRANGEA — hydrangée ..... 128
JUGLANS — noyer cendré, noyer ..... 129
JUNIPERUS — genévrier ..... 129
LARIX — mélèze ..... 131
LIGUSTRUM — troène ..... 132
LIRIODENDRON — tulipier de Virginie ..... 132
LONICERA — chèvrefeuille ..... 133
MAGNOLIA — magnolia ..... 133
MALUS — pommier ..... 134
PACHYSANDRA — pachysandra ..... 138
PHLOX — phlox ..... 138
PICEA — épinette ..... 139
PINUS — pin ..... 143
PLATANUS — platane ..... 150

**POPULUS — peuplier** ..... 150
**POTENTILLA — potentille** ..... 152
**PRUNUS — cerisier noir, cerisier de Virginie, cerisier ornemental, cerisier de Pennsylvanie, pêcher, prunier** ..... 152
**PSEUDOTSUGA — sapin de Douglas** ..... 156
**PYRACANTHA — buisson ardent** ..... 157
**PYRUS — poirier** ..... 158
**QUERCUS — chêne** ..... 159
**RHODODENDRON — rhododendron, azalée** ..... 162
**RIBES — groseillier, gadellier** ..... 163
**ROBINIA — robinier** ..... 164
**ROSA — rosier** ..... 164
**SALIX — saule** ..... 168
**SORBUS — sorbier** ..... 170
**SYRINGA — lilas** ..... 171
**TAXUS — if** ..... 173
**THUJA — thuya occidental** ..... 174
**TILIA — tilleul** ..... 177
**TSUGA — pruche** ..... 179
**ULMUS — orme** ..... 180
**VIBURNUM — viorne** ..... 183
**VIVACES HERBACÉES** ..... 184

## 5. Rongeurs et cervidés

**Lutte contre les campagnols** ..... 187

Moyens de lutte contre les campagnols ..... 187
Précautions à prendre pendant la manipulation des appâts empoisonnés ..... 188

**Lutte contre les léporidés** ..... 188

Moyens de lutte contre les léporidés ..... 189

**Lutte contre les cervidés** ..... 189

Moyens de lutte contre les cervidés ..... 189

## 6. Lutte contre les mauvaises herbes

**Principes de lutte contre les mauvaises herbes** ..... 191

**Réduction des infestations avant les plantations** ..... 191

Utiliser les cultures de couverture pour freiner la croissance des mauvaises herbes ..... 191
Lutte contre les mauvaises herbes vivaces ..... 191
Rotation des cultures ..... 192
Lit de semence rassis ..... 192
Préparation des lits destinés à recevoir des contenants ..... 192
Maîtrise des sources d'infestation ..... 192

**Méthodes mécaniques de lutte contre les mauvaises herbes** ..... 193

Houe rotative ..... 193
Sarclage ou binage de l'entre-rang ..... 193
Fauchage ..... 193

**Gestion des mauvaises herbes résistantes aux herbicides** ..... 193

Retarder la résistance aux herbicides ..... 193

**Lutte chimique contre les mauvaises herbes** ..... 194

Nécessité d'un permis pour utiliser des herbicides ..... 194
Application des herbicides ..... 195
Dérive d'herbicides ..... 195

**Périodes de désherbage chimique des cultures** ..... 196

Technique d'application ..... 196
*Développement de nouvelles techniques* ..... 196
*Pulvérisateurs pour petites superficies* ..... 196
*Pulvérisateurs agricoles* ..... 196
*Pulvérisateurs à jet porté et nébulisateurs* ..... 196
*Désherbage sélectif par humectation* ..... 196

**Entretien et utilisation des pulvérisateurs** ..... 197

Vitesse d'avancement du pulvérisateur ..... 197
Utilisation correcte de l'eau ..... 197
Agitation ..... 197
*Mélange d'une poudre mouillable avec un concentré huileux ou émulsifiable* ..... 197
Pompes ..... 198
Buses ..... 198
*Buses à jet plat* ..... 198
*Buses à miroir* ..... 198
*Buses à jet large* ..... 199
*Buses à jet conique, plein ou creux* ..... 199
*Tamis de buse* ..... 199
Nettoyage du pulvérisateur ..... 199
*Questions environnementales relatives au nettoyage* ..... 199

**Réglage du pulvérisateur** ..... 199

Détermination de la quantité de bouillie à appliquer en L/ha ..... 200

*Méthode 1* ..... 200

*Méthode 2* ..... 200

Nombre d'hectares à couvrir par cuve pleine ..... 201

Réglage d'un pulvérisateur manuel ou portatif ..... 201

*Méthode 1* ..... 201

*Méthode 2* ..... 202

Comment calculer la quantité d'herbicide requise .. 202

**Produits, préparations et mélanges** ..... 202

Préparations d'herbicides solides ..... 202

Préparations d'herbicides liquides ..... 202

Mélange de préparations d'herbicides ..... 202

Indicateurs (traceurs) ..... 203

**Compendium des herbicides et de leurs utilisations recommandées en Ontario — 2009** ..... 203

Notes sur les herbicides ..... 204

***TRAITEMENTS DE PRÉSEMIS OU DE PRÉPLANTATION*** ..... 204

*Fumigants de sol* ..... 204

◆ *dazomet*
*BASAMID*
*dithiocarbamates* ..... 205

◆ *métam-sodium*
*VAPAM*
*thiocarbamates* ..... 206

◆ *bromure de méthyle/chloropicrine*
*TERR-O-GAS 67*
*organohalogénés* ..... 206

***TRAITEMENTS DE PRÉLEVÉE*** ..... 207

◆ *chlorthal-diméthyl*
*DACTHAL W-75*
*phthalates* ..... 207

◆ *dichlobénil*
*CASORON G-4*
*benzonitriles* ..... 208

◆ *flumioxazine*
*BROADSTAR G/SUREGUARD WDG*
*dérivé de N-phénylphthalimide* ..... 209

◆ *isoxabène*
*GALLERY 75 DF*
*benzamide* ..... 211

◆ *napropamide*
*DEVRINOL 2G/DEVRINOL 10G/DEVRINOL 50 DF*
*amides* ..... 211

◆ *oxadiazon*
*RONSTAR 2G*
*oxadiazole* ..... 212

◆ *propyzamide*
*KERB 50 WSP*
*amides* ..... 213

◆ *simazine*
*PRINCEP NINE-T/SIMADEX*
*S-triazines* ..... 214

◆ *s-métolachlore*
*DUAL II MAGNUM*
*acétanilides* ..... 215

◆ *trifluraline*
*BONANZA 400 EC/RIVAL EC/TREFLAN EC*
*dinitroaniline* ..... 216

***TRAITEMENTS DE POSTLEVÉE OU DE POSTPLANTATION*** ..... 216

◆ *amitrole*
*AMITROL 240*
*triazoles* ..... 217

◆ *fluazifop-p-butyl*
*VENTURE L*
*aryloxyphenoxypropionates* ..... 217

◆ *glyphosate*
*différents produits*
*acides aminés* ..... 218

◆ *paraquat*
*GRAMOXONE*
*bipyridylium* ..... 219

Tolérance des cultures et efficacité des herbicides homologués pour les cultures de pépinière ..... 220

## 7. Annexes

**Annexe A. Conseillers en cultures de pépinière du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO)** ..... 227

**Annexe B. Bureaux régionaux du ministère de l'Environnement de l'Ontario** ..... 227

**Annexe C. Autres ressources** ..... 228

**Annexe D. Service de diagnostic** ..... 230

**Annexe E. Unités du système international (SI)** ..... 233

**Annexe F. Registre de dépistage des ennemis des cultures** ..... 236

**Annexe G. Planches couleurs** ..... 237

*(voir page 9 pour la liste détaillée des planches couleurs)*

# Liste des tableaux

## 2. Utilisation sécuritaire des pesticides


TABLEAU 2–1. Signification des symboles et mots-indicateurs de danger ..... 22

TABLEAU 2–2. Fournisseurs de vêtements et d'équipement de protection en Ontario ..... 27


## 3. Qualité de l'eau et gestion des sols et des substrats


TABLEAU 3–1. Laboratoires accrédités par le MAAARO pour les analyses d'échantillons de sol, de feuilles et de substrats de culture en serre ..... 29

TABLEAU 3–2. Teneurs moyennes en éléments nutritifs des feuilles de plants de pépinière sains ..... 33

TABLEAU 3–3. Besoins en chaux pour corriger l'acidité du sol (mesurés à partir du pH tampon) ..... 34

TABLEAU 3–4. Acidification du sol à un pH de 5,0 par le soufre ..... 34

TABLEAU 3–5. Interprétation des lectures de conductivité électrique (CÉ) du sol ..... 35

TABLEAU 3–6. Besoins en phosphore du matériel de pépinière de plein champ (plantations nouvelles et établies) ..... 36

TABLEAU 3–7. Besoins en potassium du matériel de pépinière de plein champ (plantations nouvelles et établies) ..... 37

TABLEAU 3–8. Sources d'azote ..... 37

TABLEAU 3–9. Sources de phosphore ..... 37

TABLEAU 3–10. Sources de potassium ..... 38

TABLEAU 3–11. Tableau d'équivalences en azote ..... 38

TABLEAU 3–12. Teneur optimale en matière organique des sols agricoles ..... 40

TABLEAU 3–13. Caractéristiques des couvre-sol cultivés en Ontario ..... 41

TABLEAU 3–14. Taux d'application du fumier et apports d'éléments nutritifs approximatifs ..... 47

TABLEAU 3–15. Teneur des substrats en éléments nutritifs pour la plupart des cultures en contenants ..... 52

TABLEAU 3–16. Fourchettes acceptables des caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation ..... 56


## 4. Lutte contre les ravageurs et les maladies


TABLEAU 4–1. Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles ..... 69

TABLEAU 4–2. Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles (regroupements par indices de la présence d'insectes) ..... 70

TABLEAU 4–3. Principales plantes indicatrices utilisées dans les modèles phénologiques en Ontario ..... 71

TABLEAU 4–4. Surveillance de la fin mars au début d'avril (1–25 DJ, Tbase 10 °C) ..... 72

TABLEAU 4–5. Surveillance du milieu à la fin avril (25–55 DJ, Tbase 10 °C) ..... 73

TABLEAU 4–6. Surveillance de la fin avril à la mi-mai (55–100 DJ, Tbase 10 °C) ..... 74

TABLEAU 4–7. Surveillance du milieu à la fin mai (100–150 DJ, Tbase 10 °C) ..... 76

TABLEAU 4–8. Surveillance de la fin mai au début juin (150–200 DJ, Tbase 10 °C) ..... 78

TABLEAU 4–9. Surveillance du début au milieu de juin (200–250 DJ, Tbase 10 °C) ..... 80

TABLEAU 4–10. Surveillance à la mi-juin (250–300 DJ, Tbase 10 °C) ..... 82

TABLEAU 4–11. Surveillance de la mi-juin à la fin juin (300–400 DJ, Tbase 10 °C) ..... 84

TABLEAU 4–12. Surveillance de la fin juin au début juillet (400–500 DJ, Tbase 10 °C) ..... 85

TABLEAU 4–13. Surveillance du début au milieu de juillet (500–700 DJ, Tbase 10 °C) ..... 86

TABLEAU 4–14. Surveillance du milieu à la fin de juillet (700–900 DJ, Tbase 10 °C) ..... 87

TABLEAU 4–15. Surveillance du début à la fin d'août (900–1 100 DJ, Tbase 10 °C) ..... 88

TABLEAU 4–16. Surveillance de la fin août à la mi-septembre (1 100–1 300 DJ, Tbase 10 °C) ..... 89

TABLEAU 4–17. Surveillance de la mi-septembre à la fin octobre (1 300–1 700 DJ, Tbase 10 °C) ..... 90

TABLEAU 4–18. Plantes ligneuses résistantes à *Verticillium* ..... 96

TABLEAU 4–19. Plantes ligneuses sensibles à *Verticillium* ..... 97

TABLEAU 4–20. Groupes chimiques ..... 98

TABLEAU 4–21. Insecticides et fongicides utilisés pour la protection des plantes ornementales (selon leur nom commercial) ..... 99

### 5. Rongeurs et cervidés

TABLEAU 5–1. Rodenticides ..... 188

### 6. Lutte contre les mauvaises herbes

TABLEAU 6–1. Herbicides homologués en Ontario pour les cultures de pépinière (par noms commerciaux) ..... 203

TABLEAU 6–2. Herbicides homologués en Ontario pour les cultures de pépinière (par noms communs) ..... 204

TABLEAU 6–3. Herbicides homologués en Ontario pour la culture de plantes ligneuses ornementales ..... 221

TABLEAU 6–4. Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides — Dicotylédones annuelles..... 224

TABLEAU 6–5. Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides — Dicotylédones vivaces..... 225

TABLEAU 6–6. Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides — Graminées annuelles..... 226

# Liste des planches couleurs

PLANCHE 1. Tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*) à l'un des premiers stades larvaires, en mai..... 237

PLANCHE 2. Adulte femelle de la chenille floconneuse de l'érable (*Pulvinaria innumerabilis*), avec masses d'œufs cotonneuses. ..... 237

PLANCHE 3. Livrée des forêts (*Malacosoma disstria*) à un stade larvaire avancé..... 237

PLANCHE 4. Adulte femelle de la lécanie de la vigne (*Lecanium corni*) ..... 237

PLANCHE 5. Dommages sur une feuille causés par l'alimentation de la squeletteuse-trompette de l'érable (*Epinotia aceriella*)..... 237

PLANCHE 6. Lésions de la tache goudronneuse (*Rhytisma acerinum*) sur *Acer platanoides*, début août..... 237

PLANCHE 7. Flétrissure verticillienne (*Verticillium dahliae, V. albo-atrum*) vue sur le duramen (xylème) d'une espèce d'*Acer*. ..... 238

PLANCHE 8. Brunissement de la feuille (*Guignardia aesculi*) sur une espèce d'*Aesculus*, juillet..... 238

PLANCHE 9. Galeries creusées dans des feuilles de bouleau par la petite mineuse du bouleau (*Fenusa pusilla* et autres espèces), fin mai..... 238

PLANCHE 10. Tunnels des larves de l'agrile du bouleau (*Agrilus anxius*). Les tunnels entourent le tronc, ce qui crée des gonflements semblables à des varices sous l'écorce..... 238

PLANCHE 11. Trous de sortie en forme de D (d'environ 2 mm) causés par l'agrile du bouleau (*Agrilus anxius*), forme adulte..... 238

PLANCHE 12. Lésions noires pourprées caractéristiques d'un chancre causé par Volutella buxi sur une espèce de *Buxus*..... 238

PLANCHE 13. Spongieuses (*Lymantria dispar*) à un stade larvaire avancé, fin mai. Remarquer les cinq paires de ponctuations bleues suivies de six paires de ponctuations rouges, le long de son dos..... 239

PLANCHE 14. Femelle adulte de spongieuse (*Lymantria dispar*) déposant une masse d'œufs bruns et duveteux sur le tronc d'un arbre, début août..... 239

**PLANCHE 15.** Rouille de l'aubépine (*Gymnosporangium globosum*) sur une espèce de *Crataegus*, août. Les écies libèrent des écidiospores susceptibles d'infecter *Juniperus*. ... 239

**PLANCHE 16.** Rouille-tumeur claviforme du genévrier (*Gymnosporangium clavipes*) sur une espèce de *Crataegus*, août. Écies libérant des écidiospores susceptibles d'infecter *Juniperus*. ... 239

**PLANCHE 17.** Dommages caractéristiques causés par des vers blancs (*Rhizotrogus majalis* et *Phyllophaga* sp.) sur Cornus. ... 239

**PLANCHE 18.** Tache septorienne sur une espèce de *Cornus*, juillet. ... 239

**PLANCHE 19.** Feuilles brunies, mortes et persistantes, résultat d'une infection par le pourridié *phytophthoréen* sur *Cotoneaster*. ... 240

**PLANCHE 20.** Les adultes du kermès euonymus (*Unaspis euonymi*) ressemblent à des cochenilles blanches et brunes, oblongues, sur les rameaux et le revers des feuilles. ... 240

**PLANCHE 21.** Minuscules cochenilles rampantes orangées du kermès euonymus (*Unaspis euonymi*) sur le revers des feuilles. Les mâles adultes paraissent blancs, tandis que les femelles sont brunes et ostréiformes. ... 240

**PLANCHE 22.** Dégâts causés par l'alimentation ... des larves de la tisseuse du fusain (*Yponomeuta cagnagella*), juin. .. 240

**PLANCHE 23.** Taches foliaires caractéristiques de forme circulaire et nécrose causées par l'anthracnose (*Glomerella cingulata* ou *Colletotrichum gloeosporioiedes*) sur *Euonymus fortunei* ... 240

**PLANCHE 24.** Grosse tumeur du collet (*Agrobacterium tumefaciens*) sur *Euonymus*. ... 240

**PLANCHE 25.** Galeries sinueuses creusées par les larves de l'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*) dans l'aubier de *Fraxinus pennsylvanica*. ... 241

**PLANCHE 26.** Dommages et toiles aux extrémités des branches attribuables à la chenille à tente estivale (*Hyphantria cunea*) au stade larvaire, août. ... 241

**PLANCHE 27.** Trous et excréments ou sciure à la base de *Fraxinus* pennsylvanica, causés par la zeuzère (*Zeuzera pyrina*). L'ennemi progresse vers le haut de l'arbre. ... 241

**PLANCHE 28.** Larve de zeuzère (*Zeuzera pyrina*) dans le bois de cœur de *Fraxinus pennsylvanica*. ... 241

**PLANCHE 29.** Pointillage et bronzage des feuilles causés par le tétranyque du févier, des punaises et des cicadelles ... 241

**PLANCHE 30.** Anthracnose (*Gloeosporium aridum*) sur un frêne causant la déformation des feuilles avec nécrose sur les pourtours. ... 241

**PLANCHE 31.** Cochenille du genévrier (*Carulaspis juniperi*) au stade adulte et au stade rampant sur le feuillage, fin juin. ... 242

**PLANCHE 32.** Galle hivernante du rouge du genévrier et du pommier (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) sur le feuillage d'un genévrier, téleutospore à demi-sortie, mai. ... 242

**PLANCHE 33.** Galle hivernante de la rouille de l'aubépine (*Gymnosporangium globosum*) sur le feuillage d'un genévrier, non sporulée. Stade dormant, mars. ... 242

**PLANCHE 34.** Brûlure ou dépérissement du genévrier (*Kabatina juniperi*). La mort des pousses est due à leur étranglement à la base par des chancres. ... 242

**PLANCHE 35.** Nymphes hivernantes (petits points noirs) de la cochenille du magnolia (*Neolecanium cornuparvum*) et un adulte sur les rameaux du magnolia, début mai. ... 242

**PLANCHE 36.** Cochenilles du magnolia (*Neolecanium cornuparvum*), femelles matures ou mortes sur les faces inférieures des rameaux; œufs de couleur blanche et individus rampants bruns, début août. ... 242

**PLANCHE 37.** Colonie de pucerons de la pomme de terre (*Aulacorthum solani*) sur des vivaces cultivées en serre. ... 243

**PLANCHE 38.** Arpenteuses d'automne (*Alsophila pometaria*) au stade larvaire. Noter les différentes couleurs selon les races. ... 243

**PLANCHE 39.** Arpenteuse du printemps (*Paleacrita vernata*) au stade larvaire. ... 243

**PLANCHE 40.** Livrée d'Amérique (*Malacosoma americanum*) au stade larvaire caractérisée par la ligne continue sur le dos. ... 243

**PLANCHE 41.** Feuillage « brûlé » ou pointillé par la cicadelle sur une espèce de *Ptelea*. ... 243

**PLANCHE 42.** Brûlure bactérienne (*Erwinia amylovora*) sur une espèce de *Malus*. ... 243

**PLANCHE 43.** Taches violacées de tavelure du pommier (*Venturia inaequalis*) sur une espèce de *Malus*. ... 244

**PLANCHE 44.** Formation de galle par le puceron de l'épinette de Sitka (*Adelgies cooleyi*) sur l'apex d'une pousse de *Picea pungens*, juin. ... 244

PLANCHE 45. Pucerons de l'épinette de Sitka (*Adelges cooleyi*) en train de se nourrir sur l'hôte intermédiaire, *Pseudotsuga menziesii*, mai ..... 244

PLANCHE 46. Galle formée par le puceron à galle conique de l'épinette (*Adelges abietis*) à la base des pousses de *Picea abies*, juin. Les galles font penser à des ananas miniatures.. 244

PLANCHE 47. Dommages causés par le tétranyque de l'épinette (*Oligonychus ununguis*) sur *Thuja occidentalis*, septembre ..... 244

PLANCHE 48. Dommages causés par la mineuse de l'épinette (*Taniva albolineana* ou *Endothenia albolineana*) sur une espèce de *Picea*..... 244

PLANCHE 49. *Chancre Cytospora* sur un *Picea*. ... 245

PLANCHE 50. *Rouge Rhizosphaera* sur un *Picea*, avec organes de fructification noirs visibles à la place des stomates. Les aiguilles plus vieilles deviennent rouge violacé et tombent. ..... 245

PLANCHE 51. Dommages causés aux pousses en croissance par le perce-pousse européen du pin (*Rhyacionia buoliana*), mai..... 245

PLANCHE 52. Dommages causés sur *Pinus strobus* par des charançons du pin (*Hylobius pales*) adultes, septembre. ..... 245

PLANCHE 53. Masses formées par le puceron de l'écorce du pin (*Pineus strobi*) sur l'écorce de *Pinus*, mai..... 245

PLANCHE 54. La cochenille des aiguilles du pin (*Chionaspis pinifoliae*) adulte donne une apparence blanchâtre au feuillage du *Pinus*, mai..... 245

PLANCHE 55. Cochenille adulte des aiguilles du pin (*Chionaspis pinifoliae*) femelle avec cochenilles rampantes, juin..... 246

PLANCHE 56. Masses de résine sur l'écorce de Picea dues au nodulier du pin (*Vespamima pini, Synanthedon pini*)..... 246

PLANCHE 57. Larve blanc rosâtre du nodulier du pin (*Vespamima pini, Synanthedon pini*) tirée d'une masse de résine ..... 246

PLANCHE 58. Larves du diprion du pin sylvestre (*Neodiprion sertifer*) ..... 246

PLANCHE 59. Larve du diprion de LeConte (*Neodiprion lecontei*) ..... 246

PLANCHE 60. Sites de ponte du grand hylésine des pins (*Tomicus piniperda*) dans l'écorce de *Pinus sylvestris* (avec écoulement de gomme), début du printemps. ..... 246

PLANCHE 61. Galeries creusées par les larves du grand hylésine des pins (*Tomicus piniperda*) sous l'écorce de *Pinus sylvestris*. ..... 247

PLANCHE 62. Pointe pendante ou brisée sur une espèce de *Pinus* causée par le grand hylésine des pins adulte (*Tomicus piniperda*) se nourrissant de pousses..... 247

PLANCHE 63. Grand hylésine des pins adulte (*Tomicus piniperda*) perçant un trou bien défini à l'extrémité d'une pousse d'une espèce de *Pinus*..... 247

PLANCHE 64. Dommages à l'intérieur des tiges terminales causés par des larves du charançon du pin blanc (*Pissoides strobi*)..... 247

PLANCHE 65. Larves blanches apodes du charançon du pin blanc (*Pissoides strobi*) trouvées à l'intérieur des tiges terminales, juin ..... 247

PLANCHE 66. Nouvelle pousse morte et rabougrie sur *Pinus nigra* causée par la brûlure des rameaux (*Diplodia pinea* ou *Sphaeropsis sapinea*), juin..... 247

PLANCHE 67. Aiguilles de l'année précédente tuées par le rouge à *Lophodermium*..... 248

PLANCHE 68. Chancre sur la tige principale de *Pinus strobus* révélant la rouille vésiculeuse du pin blanc (*Cronartium ribicola*)..... 248

PLANCHE 69. Chancres, écorce fendue et mâchouillée, et excréments attribuables aux larves du perceur du pêcher (*Synanthedon exitiosa*) à l'intérieur de la tige des plantules de *Prunus*..... 248

PLANCHE 70. Branches fissurées d'une espèce de *Prunus* par les larves du perceur du pêcher (*Synanthedon pictipes*)..... 248

PLANCHE 71. L'un des nombreux types de galles observées sur des feuilles de chêne ..... 248

PLANCHE 72. Trou creusé dans *Quercus rubra* par une larve active de la sésie à ailes transparentes du chêne rouge (*Paranthrene simulans*)..... 248

PLANCHE 73. Dessèchement physiologique des feuilles sur *Quercus rubra* causé par la chaleur et la sécheresse... 249

PLANCHE 74. Feuilles d'une espèce de *Vitis* décharnées par le scarabée japonais (*Popillia japonica*) ..... 249

PLANCHE 75. Scarabée japonais adulte (*Popillia japonica*), vues dorsale et ventrale. À noter : les touffes de poils blancs autour de l'abdomen..... 249

**PLANCHE 76.** Tache noire (*Diplocarpon rosae*) sur le feuillage d'une espèce de *Rosa*..... 249

**PLANCHE 77.** Trou de sortie d'une sésie du lilas (*Podosesia syringae*) adulte, juin..... 249

**PLANCHE 78.** Feuilles tachées par la fausse-teigne du lilas (*Caloptilia syringella*), juin..... 249

**PLANCHE 79.** Blanc (*Microsphaera alni*) sur une espèce de *Syringa*, août..... 250

**PLANCHE 80.** Encoches sur les pourtours de feuilles de *Rumex* tajllées par le charançon noir de la vigne adulte (*Otiorhynchus sulcatus*) ..... 250

**PLANCHE 81.** Larve blanche apode, pupe et jeune imago du charançon noir de la vigne (*Otiorhynchus sulcatus*) .... 250

**PLANCHE 82.** Lécanies de Fletcher (*Lecanium fletcheri*) aux stades nymphal et adulte sur les rameaux et les feuilles d'une espèce de *Thuja*.... 250

**PLANCHE 83.** Adultes de la cochenille de l'if (*Pseudococcus cuspidatae* ou *Dysmicoccus wisteria*) sur des rameaux, mai. ..... 250

**PLANCHE 84.** Brunissement de l'extrémité du feuillage causé par l'alimentation des larves de la mineuse du thuya (*Argyresthia thuiella* et autres espèces), juin..... 250

**PLANCHE 85.** Bronzage du feuillage et annélation de l'écorce des rameaux sur *Thuja occidentalis* causés par des charançons de la racine du fraisier (*Otiorhynchus ovatus*) adultes.... 251

**PLANCHE 86.** Nymphe de punaise terne (*Lygus lineolaris*) ..... 251

**PLANCHE 87.** Adultes du charançon de la racine du fraisier (*Otiorhynchus ovatus*) de petite taille (4–6 mm) et d'un noir brunâtre ..... 251

**PLANCHE 88.** Galerie typique des larves des scolytes de l'orme (*Scolytus multistriatus, Hylurgopinus rufipes*) dans le cambium. ..... 251

**PLANCHE 89.** Infection du xylème par la maladie hollandaise de l'orme (*Ceratocystis ulmi*) causant des taches annulaires dans le bois. ..... 251

**PLANCHE 90.** Chrysomèle de la viorne (*Pyrrhalta viburni*) au stade larvaire, mai. ... 251

**PLANCHE 91.** Feuilles décharnées par la chrysomèle de la viorne (*Pyrrhalta viburni*) au stade larvaire, juin. Noter les différentes couleurs selon les races. ..... 252

**PLANCHE 92.** Sites d'hivernation des œufs (sur les faces inférieures des rameaux) de la chrysomèle de la viorne (*Pyrrhalta viburni*), août ..... 252

**PLANCHE 93.** Adultes du petit coléoptère *Orchetes alni* (« elm flea weevil ») en train de se reproduire et de pondre des œufs sur le feuillage de l'orme de Sibérie (*Ulmus pumila*). ..... 252

**PLANCHE 94.** Larve du pamphile introduit du pin (*Acantholyda erythrocephala*) avec les traces d'excréments derrière elle et ses toiles..... 252

# 1. Utilisation des pesticides en Ontario

**Avant d'utiliser un pesticide, lire le mode d'emploi sur l'étiquette! S'assurer que l'étiquette n'est pas périmée!**

**Consulter également le manuel du *Cours sur l'utilisation sécuritaire des pesticides par l'agriculteur.***

**Noter par écrit tous les détails sur les pulvérisations.**

## Homologation fédérale des pesticides

Avant qu'un pesticide puisse être vendu ou utilisé en Ontario, il doit avoir été homologué en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada) et classé en vertu de la *Loi sur les pesticides* (Ontario). L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada homologue chaque pesticide qu'un fabricant souhaite mettre sur le marché canadien après en avoir évalué le dossier scientifique et vérifié l'intérêt et la valeur; elle s'assure aussi que les risques pour la santé humaine et l'environnement liés à l'utilisation projetée du produit restent dans les limites acceptables.

L'ARLA soumet les pesticides déjà homologués à des réévaluations pour déterminer s'ils continuent de respecter les normes actuelles visant la protection de la santé humaine et de l'environnement lorsqu'ils sont employés conformément à leur mode d'emploi. Ce genre de réévaluation aboutit à plusieurs résultats possibles :

- le maintien de l'homologation telle quelle;
- la modification des renseignements sur l'étiquette (par exemple, nouvelles exigences en matière de protection individuelle, de délai de non-retour dans les zones traitées et de bandes tampons);
- la modification des limites maximales de résidus (LMR) existantes;
- l'élimination pure et simple ou graduelle de certains usages ou de certaines formulations;
- le retrait de l'homologation.

**L'étiquette d'un pesticide est un document qui a valeur de loi.** Elle prescrit en effet les conditions dans lesquelles le produit doit être utilisé pour que cette utilisation soit légale. Toute utilisation non prévue sur l'étiquette est interdite. Il est illégal d'utiliser le pesticide selon des méthodes et dans des conditions non spécifiées sur l'étiquette (mode d'emploi, cultures, organismes nuisibles). Les étiquettes de tous les produits homologués se trouvent sur le site Web de l'ARLA à l'adresse www.pmra-arla.gc.ca (cliquer sur Recherche d'étiquette). L'utilisateur doit s'assurer de consulter uniquement l'étiquette qui est à jour et être au courant des décisions qui auraient été prises concernant le pesticide après une réévaluation.

## Réglementation des pesticides en Ontario

En Ontario, c'est le ministère de l'Environnement (MEO) qui est chargé de réglementer la vente, l'emploi, le transport, l'entreposage et l'élimination des pesticides. La province règlemente les pesticides en vertu de la *Loi sur les pesticides* et du Règlement 63/09 en exigeant des utilisateurs qu'ils suivent une formation et qu'ils obtiennent des licences ou des permis. Tous les pesticides doivent être utilisés conformément à la *Loi sur les pesticides* et au Règlement 63/09. La Loi et son règlement sont affichés sur le site Lois-en-ligne de la province de l'Ontario à l'adresse www.e-laws.gov.on.ca; on peut aussi se les procurer en appelant ServiceOntario au 1 800 668-9938 ou au 416 326-5300.

L'Interdiction en Ontario des pesticides utilisés à des fins esthétiques est entrée en vigueur le 22 avril 2009. Les exigences relatives à l'Interdiction en Ontario des pesticides utilisés à des fins esthétiques sont précisées dans le Règlement de l'Ontario 63/09 pris en application de la *Loi sur les pesticides*. Ce règlement remplace le Règlement de l'Ontario 914. Pour plus de détails concernant la réglementation des pesticides en Ontario, consulter la page Web suivante du MEO : www.ontario.ca/interdictiondespesticides.

### Classement des pesticides

Avant qu'une spécialité pesticide puisse être vendue ou utilisée en Ontario, le Comité consultatif sur les pesticides de l'Ontario (CCPO) doit l'examiner pour déterminer sa catégorie et faire ses recommandations au MEO. Le CCPO classe chaque pesticide en fonction de sa toxicité, des dangers qu'il peut poser à la santé ou

à l'environnement, de la persistance de sa matière active ou de ses métabolites, de sa concentration, de l'emploi auquel il est destiné, de sa catégorie dans la législation fédérale et de son statut à l'égard de l'homologation. Ce système de classement est à la base des règles établies par l'Ontario en matière de distribution, de disponibilité et d'utilisation des pesticides sur son territoire. Une fois qu'il a approuvé le classement d'un pesticide, le MEO l'affiche sur son site Web : www.ontario.ca.

**Le système de classement des pesticides de l'Ontario a changé. Il comporte désormais onze catégories (au lieu des six annexes ou listes antérieures). (Règlement 63/09)**

## Accréditation et délivrance des licences

### Exigences visant les producteurs agricoles et leurs aides

Pour s'informer sur l'accréditation des producteurs agricoles et sur la formation des aides agricoles, consulter le site Web du Programme ontarien de formation en matière de pesticides à l'adresse www.opep.ca ou appeler le 1 800 652-8573.

### Exigences visant les exploitants d'entreprise de destruction (exterminateurs) et leurs techniciens

Pour connaître les exigences en matière d'accréditation des destructeurs de parasites et de formation des techniciens, consulter le site Web « Formation et accréditation des destructeurs de parasites » à l'adresse www.ontariopesticide.com/OPTC/ default.htm ou appeler le 1 888 620-9999 ou le 519 674-1575.

### Exception visant les spécialistes en entretien d'arbres

Pour de l'information sur les exigences de la *Loi sur les pesticides* et le Règlement 63/09 quant à l'exception prévue relativement à l'utilisation de pesticides conçus pour maintenir la santé des arbres, se rendre sur le site Web du ministère de l'Environnement (www.ontario.ca/interdictiondespesticides), cliquer sur *Renseignements essentiels*, puis sur *Spécialiste en entretien d'arbre.*

**Sources à consulter pour en savoir plus sur la réglementation des pesticides, l'obtention de certificats et la délivrance des permis et licences :**

- la deuxième page de couverture de la présente publication;
- le site Web de l'ARLA : www.pmra-arla.gc.ca;
- le Service d'information sur la lutte antiparasitaire de l'ARLA : 1 800 267-6315 (du Canada) ou 1 613 736-3799 (de l'étranger);
- le site Web du MEO : www.ene.gov.on.ca;
- le spécialiste des pesticides du MEO de chaque région (voir l'annexe B, *Bureaux régionaux du ministère de l'Environnement de l'Ontario*, p. 227);
- le site Web du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO) : www.ontario.ca/maaaro;
- le site Web du Programme ontarien de formation en matière de pesticides (Collège de Ridgetown) : www.opep.ca;
- le site Web de Formation et accréditation des destructeurs de parasites : www.ontariopesticide.com/OPTC/default.htm.

## Renseignements sur l'application des pesticides

Quand on pense nécessaire d'utiliser un pesticide, choisir la formulation et la méthode d'application qui sont les mieux adaptées au traitement envisagé. Épandre le produit uniquement avec un pulvérisateur qu'on aura d'abord réglé avec soin. Choisir autant que possible les formulations les moins toxiques. Prendre toutes les précautions possibles pour empêcher que le pesticide n'atteigne des personnes et des organismes non visés. Avant d'entreprendre le traitement, lire intégralement et attentivement l'étiquette à jour du pesticide. Sur l'étiquette se trouvent des renseignements importants, notamment :

- le mode d'emploi (taux d'application, cultures pouvant être traitées, ennemis visés, restrictions sur les cultures comprises dans la rotation, nombre maximal de traitements, taille des gouttelettes et type de buses, matériel nécessaire aux applications, moments des traitements et conditions atmosphériques idéales);
- l'équipement de protection individuelle à porter;
- la toxicité du pesticide et les dangers pour la santé;
- les délais de non-retour dans les zones traitées;
- les bandes tampons;
- les mises en garde particulières;
- les mesures à prendre en cas d'accident;
- les méthodes d'élimination.

Pour des renseignements complets sur les dangers d'un pesticide, consulter la fiche signalétique (fiche technique santé-sécurité) du produit ou appeler le fabricant.

### Délais de non-retour dans les zones traitées

Le délai de non-retour dans les zones traitées est la période durant laquelle il est interdit aux travailleurs de retourner dans un lieu qui vient d'être traité sans avoir revêtu une tenue et un équipement de protection individuelle. Ce délai permet aux émanations et aux résidus du pesticide épandu dans le lieu traité (p. ex. un champ) de se dissiper et donc d'éviter que les travailleurs y soient exposés.

L'ARLA examine chaque pesticide pour déterminer s'il est nécessaire que l'étiquette précise un délai de non-retour dans les zones traitées. Si l'étiquette n'indique rien, la règle est d'attendre au minimum que les surfaces traitées soient de nouveau sèches. L'étiquette de certains pesticides met en garde contre les risques que l'on court en travaillant dans des zones récemment traitées. Il est important de suivre les recommandations.

### Délai d'attente avant la récolte de cultures alimentaires (délai avant récolte, délai avant pâturage ou délai avant affouragement)

Ce sont les périodes minimales qui doivent séparer le dernier traitement appliqué à une culture et la récolte de celle-ci, ou sa mise en pâturage ou fauchage pour l'alimentation des animaux. Une culture récoltée avant la fin du délai d'attente avant récolte risque d'avoir un taux de résidus de pesticide qui dépasse la limite maximale des résidus (LMR) fixée par l'ARLA.

**Pour éviter de dépasser la LMR, toujours respecter le mode d'emploi qui figure sur l'étiquette.**

### Bandes tampons

Les bandes tampons sont les zones que la pulvérisation ne doit pas atteindre afin de protéger une zone adjacente qui est fragile, par exemple, un habitat aquatique ou terrestre, une tête de puits, une culture non visée et un lieu fréquenté par des enfants.

Laisser une bande suffisamment large entre la zone traitée et les zones voisines à protéger. Cette bande est plus ou moins large selon la technique employée (épandage par voie aérienne, par pulvérisateur à rampe ou par pulvérisateur à main). L'étiquette de certains pesticides prescrit les exigences concernant les bandes tampons. Consulter l'étiquette du produit utilisé.

**Les habitats terrestres vulnérables** sont les haies-clôtures, prairies, rideaux d'arbres, plantations brise-vent, aires boisées, bandes de végétation, etc.

**Les habitats aquatiques vulnérables** sont les lacs, réservoirs, cours d'eau, ruisseaux, fossés, marais, marécages, étangs, bassins d'une exploitation aquicole, etc.

### Distances de retrait par rapport aux plans d'eau

Quiconque introduit dans l'eau des matières pouvant nuire aux poissons ou à leur habitat commet une infraction à la *Loi sur les pêches* (Canada). Pour protéger l'eau, la personne qui se prépare à appliquer un pesticide doit déterminer la largeur de la zone sans traitement qu'il faut laisser entre le plan d'eau à protéger et la zone à traiter (lorsque l'étiquette du pesticide n'indique rien de précis à ce sujet). La zone à protéger comprend le plan d'eau ou le cours d'eau, ainsi que ses rives ou berges (zones riveraines) car elles jouent un rôle important dans l'alimentation et l'habitat du poisson.

## Protection de l'environnement

### Protection des sources d'eau

Selon le British Crop Protection Council (Conseil de défense des cultures de la Grande-Bretagne, ci-après BCPC), la contamination des eaux de surface par les pesticides provient dans une proportion de 40 à 70 % des lieux où les utilisateurs préparent les bouillies et remplissent le matériel de pulvérisation.

Procéder aux mélanges ou au remplissage du pulvérisateur uniquement sur une surface imperméable qui est située aussi loin que possible des cours d'eau ou autres écosystèmes vulnérables. Si une quantité de pesticide ou de bouillie s'écoule sur le sol, il faut l'endiguer, la recueillir et l'éliminer de manière à ne créer aucun risque (source : *Your Guide to Using Pesticides, BCPC 2007).*

Pour nettoyer le matériel de pulvérisation, on doit s'installer loin des puits, des étangs, des cours d'eau et des fossés. Pulvériser l'eau de rinçage diluée (en général, selon un rapport de 10 à 1) sur la zone traitée (culture), mais en veillant à ne pas dépasser la dose maximale recommandée sur l'étiquette.

Ne pas faire un branchement direct entre la source d'approvisionnement en eau (p. ex. le réseau public, le puits, le cours d'eau ou l'étang) et le réservoir du pulvérisateur. Utiliser un clapet anti-retour ou un système intercalaire pour empêcher le contenu du réservoir de refluer vers la source d'eau et de la contaminer.

Endiguer et ramasser immédiatement toute quantité de produit déversée pour éviter de contaminer les sources d'eau.

Consulter l'étiquette pour voir si elle contient des directives concernant la protection des sources d'eau.

### Pour de plus amples renseignements sur la protection des sources d'eau, consulter les documents suivants :

- MAAARO. *Contamination des sources d'approvisionnement en eau par les pesticides,* fiche technique nº 00-100;
- MAAARO. *Les eaux souterraines – Une ressource rurale importante : Protéger la qualité des réserves d'eau souterraine,* fiche technique nº 06-116;
- MAAARO et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). *Entreposage, manipulation et application de pesticides,* fascicule de la série « Les pratiques de gestion optimales », commande nº BMP13F.

### Protection des abeilles contre l'intoxication

Il est important de protéger les abeilles lorsqu'on pulvérise des insecticides. Les abeilles domestiques, comme les autres abeilles et d'autres insectes, jouent un grand rôle dans la pollinisation des cultures. De nombreuses cultures sont également la source du nectar indispensable à la production du miel.

Consulter l'étiquette de chaque pesticide pour savoir quelles précautions il faut prendre pour ne pas nuire aux abeilles. Choisir autant que possible les formulations les moins toxiques. La plupart des insecticides à base d'organophosphorés et de carbamates sont extrêmement toxiques pour les abeilles.

Prévenir les apiculteurs de la localité avant de pulvériser un pesticide, pour qu'ils puissent prendre des précautions supplémentaires pour protéger leurs abeilles. Appeler l'apiculteur provincial au 1 888 466-2372, poste 63595, pour obtenir la liste des apiculteurs de la région. Suivre les lignes directrices pour déterminer à quel moment on peut faire la pulvérisation de manière à causer le moins de tort possible aux abeilles. Pour plus d'information sur la protection des abeilles contre l'intoxication, voir la section « apiculture » de la page Web du MAAARO à l'adresse www.ontario.ca/cultures.

### Dérive du brouillard de pulvérisation

- Ne pas faire de pulvérisations quand les vents sont forts ou soufflent en rafales, car ils emporteront le brouillard de pulvérisation hors de sa cible. Consulter l'étiquette du pesticide pour savoir dans quelles conditions de vent il est encore possible de pulvériser le produit. Certaines étiquettes ne fournissent pas de précisions à ce sujet. Surveiller les conditions de vent tout au long de la pulvérisation en utilisant un anémomètre de bonne qualité. Noter par écrit la vitesse du vent et sa direction. Si les conditions de vent changent, on devra probablement faire des ajustements pour réduire encore plus le risque de dérive : par exemple, augmenter le volume d'eau, réduire le plus possible la distance entre la buse et la cible, changer de type de buses, changer de champ à cause des influences environnantes ou cesser la pulvérisation jusqu'à ce que les conditions s'améliorent.
- Ne pas faire de pulvérisations quand l'air est totalement immobile. Ces périodes de calme plat se produisent habituellement tôt le matin ou tard le soir, moments de la journée où, généralement, la température est plus fraîche et l'humidité relative plus élevée. Quand ces facteurs sont réunis, de fines gouttelettes de bouillie peuvent rester en suspension dans le champ. Lorsque l'air s'agitera de nouveau, ces gouttelettes seront emportées et pourront causer des effets préjudiciables dans les zones adjacentes non visées.
- Régler le pulvérisateur pour qu'il débite la bouillie selon le taux recommandé (volume d'eau).
- Utiliser les buses capables de produire les gouttelettes de la taille exigée, le cas échéant, sur l'étiquette.
- Utiliser les buses les mieux adaptées au type de pulvérisation. Dans la mesure du possible, utiliser des buses à injection d'air ou buses venturi, qui préviennent la dérive beaucoup mieux que les buses classiques.
- Vérifier la hauteur de la rampe par rapport à la cible et réduire cette distance le plus possible tout en maintenant l'uniformité des jets.
- Respecter les consignes de l'étiquette concernant les bandes tampons pour protéger les zones vulnérables adjacentes.
- Équiper le pulvérisateur de dispositifs qui aident à rabattre ou maintenir le brouillard sur la culture ciblée, dans la mesure où il y en a qui sont disponibles et où leur mise en œuvre est possible (écrans, caches ou jupes de protection, soufflerie à rideau d'air).
- Ajouter des adjuvants anti-dérive à la bouillie dans la cuve en respectant le mode d'emploi.
- Chaque fois qu'il est possible de le faire, remplacer les pulvérisations par des applications avec des humecteurs à cordes.
- Utiliser des formulations ou des spécialités pesticides non volatiles.

**Pour des conseils sur les mesures permettant de limiter la dérive :**

- MAAARO et AAC. *Entreposage, manipulation et application de pesticides*, fascicule de la série « Les pratiques de gestion optimales », commande n° BMP13F;
- Université de Guelph, Collège de Ridgetown. Vidéos *How to Manage Spray Drift* (Comment limiter la dérive du brouillard de pulvérisation) et *Spray Drift Reduction Through Air Induction* (Limiter la dérive du brouillard de pulvérisation grâce aux buses à injection d'air), produites dans le cadre du Programme ontarien de formation en matière de pesticides. Pour se procurer les vidéos, consulter le site www.opep.ca/Educational/EducationalMaterials.htm.

## Élimination des pesticides

### Contenants de pesticides vides

Ne jamais réutiliser les contenants de pesticides vides. On devrait les nettoyer et les perforer pour les rendre inutilisables.

L'Ontario offre aux producteurs et aux entrepreneurs en traitements phytosanitaires un programme de recyclage des contenants de pesticides. Grâce à ce programme, on peut rapporter dans des dépôts situés un peu partout dans la province les contenants de pesticides en plastique (contenance maximale de 23 litres) ou en métal (contenance maximale de 20 L) après les avoir vidés, nettoyés et rincés trois fois.

Avant de les rapporter, décoller leur petit livret de papier. Pour trouver l'adresse du dépôt le plus proche, appeler le Programme ontarien de formation en matière de pesticides au 1 800 652-8573, un vendeur de pesticides ou la municipalité. On peut aussi trouver ce renseignement sur le site Web de CropLife Canada à l'adresse www.croplife.ca.

### Restes de bouillie

Le meilleur moyen de se débarrasser d'un fond de cuve est de le pulvériser sur un autre champ qui a besoin du même traitement. Mais, avant, il faut s'assurer, en consultant l'étiquette, que le pesticide est homologué pour emploi sur la culture présente dans ce champ.

S'il n'y a pas d'autre champ disponible, diluer le reste de bouillie à raison de dix parties d'eau pour une partie de bouillie. On peut alors l'appliquer sans risque sur le champ qui vient d'être traité à condition de ne pas dépasser la dose maximale recommandée sur l'étiquette. Vérifier sur l'étiquette les éventuelles restrictions quant au choix des cultures comprises dans la rotation, le délai d'attente avant récolte ou les méthodes d'élimination des restes de bouillie.

Ne jamais pulvériser sur un champ déjà traité un reste de bouillie non diluée. La partie du champ dans laquelle serait faite la seconde pulvérisation recevrait le double de la dose recommandée. On risquerait de récolter un produit contenant un taux illégal de résidus; on risquerait aussi de laisser dans le sol suffisamment de résidus pour endommager la culture suivante.

### Restes de pesticides en entreposage

Éliminer de façon sécuritaire les pesticides qui ne sont plus utiles. Voici les options possibles.

- Communiquer avec le fournisseur. Il est possible qu'il accepte de reprendre un pesticide inutilisé qui est encore dans son contenant d'origine non ouvert.
- Faire appel à une entreprise de transport autorisée à transporter des déchets dangereux en vertu de la partie V de *la Loi sur la protection de l'environnement.* Consulter les pages jaunes de l'annuaire téléphonique sous la rubrique Déchets — Enlèvement.
- Surveiller dans le journal local ou sur le site Web de Croplife Canada (www.croplife.ca) les avis de collecte de pesticides périmés.
- Communiquer avec la municipalité pour savoir si elle organise des journées de collecte de déchets et si elle accepte les pesticides à usage agricole et en quelles quantités.

### Entreposage des pesticides

La *Loi sur les pesticides de l'Ontario* et le Règlement 63/09 énoncent les exigences auxquelles doivent répondre les installations où des pesticides sont entreposés. Les exigences varient suivant la catégorie à laquelle appartiennent les pesticides.

**Pour de plus amples renseignements sur l'entreposage des pesticides :**

- MAAARO. *Installation d'entreposage de pesticides à la ferme,* fiche technique nº 07-060;
- MAAARO et AAC. *Entreposage, manipulation et application de pesticides,* fascicule de la série « Les pratiques de gestion optimales », commande nº BMP13F;
- Université de Guelph, Collège de Ridgetown. *Manuel sur l'utilisation sécuritaire des pesticides par l'agriculteur,* publié dans le cadre du Programme ontarien de formation en matière de pesticides, que l'on peut commander à l'adresse www.opep.ca/Educational/EducationalMaterials.htm.

## Déversements de pesticides

Si un déversement de pesticide cause ou risque de causer un effet préjudiciable plus grave que celui qui pourrait résulter de l'emploi légal de ce pesticide, il faut obligatoirement informer le Centre d'intervention en cas de déversement du MEO en appelant au 1 800 268-6060 (numéro en service jour et nuit et tous les jours de la semaine), ainsi que la municipalité.

Le terme « déversement » désigne un incident au cours duquel un polluant s'échappe d'un ouvrage, d'un véhicule ou d'un contenant quelconque et se répand dans l'environnement naturel en quantité et en concentration anormales. Un incident comme le renversement d'un pulvérisateur qui répand son contenu sur le sol est un exemple de déversement. Un contenant de pesticide qui se rompt et laisse écouler son contenu est un autre exemple. Le fait de laisser le

brouillard d'une pulvérisation se répandre ou atteindre un lieu où l'emploi du produit n'est pas approuvé — une pulvérisation hors cible — est également considéré comme un déversement.

Avant de commencer à nettoyer un déversement de quelque nature que ce soit, ne pas oublier de se protéger pour éviter d'être exposé au pesticide. Revêtir la tenue et l'équipement de protection exigés par la situation. Si le déversement s'est produit dans un lieu clos (par exemple dans la remise à pesticides ou dans un véhicule pendant un transport), commencer par l'aérer. Après avoir revêtu une tenue de protection et/ou vous être éloigné du lieu du déversement et, s'il y a lieu, avoir éloigné les autres personnes ou les animaux, faire le nécessaire pour stopper le déversement à la source et empêcher le produit de se répandre et/ou de contaminer des cours d'eau. L'étiquette de certains produits spécifie les précautions particulières à prendre en cas de déversement, les numéros des organismes d'intervention d'urgence et les premiers soins à administrer.

Si la quantité déversée est peu importante, on peut corriger la situation comme suit :

- **Pesticide sous forme liquide** — Recouvrir le produit d'une épaisse couche d'un matériau absorbant comme de la litière pour chat, de la vermiculite ou de la terre sèche. Ramasser le matériau au balai ou à la pelle et le placer dans un fût à déchets qu'on éliminera avec les mêmes précautions que les déchets dangereux.
- **Pesticide en poudre ou en granulés** — Ramasser le produit au balai ou à la pelle et le placer dans un fût à déchets qu'on éliminera avec les mêmes précautions que les déchets dangereux.

Si une grande quantité de produit s'est déversée, il faut absolument l'endiguer pour empêcher le produit de se répandre. La méthode de ramassage indiquée ci-dessus n'est pas applicable à tous les cas de déversement. Une fois le déversement endigué, suivre les consignes du fabricant et des organismes compétents pour remettre en état le lieu contaminé.

**Pour en savoir plus sur la prévention des déversements :**

- MAAARO. *Comment éviter les déversements accidentels de pesticides,* fiche technique n° 96-026;
- MAAARO et AAC. *Entreposage, manipulation et application de pesticides,* fascicule de la série « Les pratiques de gestion optimales », commande n° BMP13F;
- Université de Guelph, Collège de Ridgetown. *Manuel sur l'utilisation sécuritaire des pesticides par l'agriculteur,* publié dans le cadre du Programme ontarien de formation en matière de pesticides, que l'on peut commander à l'adresse : www.opep.ca/Educational/EducationalMaterials.htm.

**En cas d'empoisonnement ou de lésions attribuables à des pesticides, appelez :**

**Le Centre antipoison**
**1 800 268-9017**
**(ATS) 1 877 750-2233**

Pour de plus amples renseignements, voir à la troisième page de couverture (à la fin de la présente publication) la rubrique « Mesures d'urgence et premiers soins en cas d'empoisonnement par les pesticides ».

# 2. Utilisation sécuritaire des pesticides

## Santé humaine

### Dangers liés à l'utilisation des pesticides

Chaque fois qu'on manipule un pesticide, on s'expose à certains dangers. L'importance de ces dangers dépend de deux facteurs : la toxicité du pesticide et le degré d'exposition.

**Danger = toxicité × exposition**

**La toxicité** indique dans quelle mesure le produit est dangereux ou toxique. Il y a deux types de toxicité :

- **Toxicité aiguë** — Elle fait référence à l'intoxication résultant d'une seule exposition au produit. Les symboles et mots-indicateurs sur l'espace principal de l'étiquette indiquent le degré de toxicité aiguë du produit (voir le tableau 2–1, *Signification des termes et symboles de danger*, p. 22).

**La dose létale 50 % ($DL_{50}$) exprime le degré de toxicité aiguë. Il s'agit de la dose (en mg de produit/kg de poids corporel) qui tue 50 % des animaux de laboratoire (habituellement des rates) au bout d'un délai donné (allant de 24 heures à 7 jours). La $DL_{50}$ correspond généralement à la toxicité aiguë lorsque le produit est ingéré par la bouche ou le nez. Il existe aussi pour chaque produit une valeur de $DL_{50}$ cutanée (toxicité du produit lorsqu'il est absorbé par la peau).**

**La $DL_{50}$ des produits est indiquée dans le tableau 4–21. *Insecticides et fongicides servant à protéger les cultures ornementales, p. 99.***

Plus la $DL_{50}$ est faible, plus le produit est toxique pour les humains.

**Voici des exemples de produits qui ont une toxicité aiguë élevée :**

| Nom commun (matière active) | Nom commercial |
|---|---|
| chlorpyrifos | Dursban, Pyrate |
| dichlorvos | DDVP |
| endosulfan | Endosulfan, Thiodan, Thionex |
| méthomyl | Lannate |
| pyrimicarbe | Pirliss |

- **Toxicité chronique** — Elle fait référence à l'intoxication qui résulte d'une exposition répétée à de petites doses d'un pesticide sur une période prolongée. Ce type d'intoxication peut ne se manifester qu'après des mois, voire des années, d'exposition. Les symboles qui figurent sur l'étiquette ne renseignent pas sur la toxicité chronique. Le port de vêtements et d'équipement de protection individuelle contribue à réduire l'exposition et les risques d'intoxication chronique.

**L'exposition** indique dans quelle mesure on est mis en contact avec un produit. L'exposition des travailleurs aux pesticides se fait de trois façons.

- **L'exposition par voie cutanée** se fait par la peau ou les yeux. Plusieurs facteurs influencent la quantité du pesticide absorbé et la vitesse d'absorption, notamment :
  - l'état de la peau au moment de l'exposition. Si la peau est humide ou si elle est irritée ou égratignée, le produit sera absorbé plus facilement;
  - la partie du corps qui est exposée : les yeux, les parties génitales, le cuir chevelu et les conduits auditifs absorbent davantage les pesticides que les mains ou les bras. Les yeux absorbent 100 % des pesticides.
- **L'exposition par voie respiratoire** se fait lorsqu'on inhale des particules en suspension dans l'air, des poussières, des gaz ou des vapeurs.

- **L'exposition par voie buccale** se fait quand on a du produit dans la bouche ou quand on en ingère.

### Mesure du taux de cholinestérase dans le sang

Les organophosphorés et les carbamates peuvent perturber le système nerveux (voir le tableau 4–21, *Insecticides et fongicides servant à protéger les cultures ornementales*, p. 99, pour une liste des pesticides à base d'organophosphorés et de carbamates). Ces pesticides peuvent modifier la concentration d'une enzyme dans le sérum et les globules rouges appelée cholinestérase. Notre corps utilise cette enzyme pour transmettre des messages par l'intermédiaire de notre système nerveux. La baisse du taux de cholinestérase fait apparaître différents symptômes, dont tremblements, spasmes musculaires, vision trouble, difficultés respiratoires et cardiaques.

Une personne qui utilise régulièrement des pesticides à base d'organophosphorés et de carbamates a intérêt à faire mesurer son taux de cholinestérase périodiquement. Un médecin de famille peut faire faire ces analyses qui sont couvertes par l'Assurance-santé de l'Ontario. La première analyse doit être faite avant que commence la manipulation de ces produits. La première analyse indiquera le taux normal de cholinestérase qui servira de taux de référence.

On doit par la suite faire vérifier son taux de cholinestérase tous les 7 à 10 jours si l'on pulvérise régulièrement des organophosphorés ou des carbamates pendant plusieurs semaines. Un taux inférieur à la moitié du taux initial est le signe d'un empoisonnement. L'exposition doit alors absolument cesser jusqu'à ce que le taux de cholinestérase revienne à la normale.

**Voici des exemples de produits qui renferment des insecticides à base d'organophosphorés ou de carbamates :**

| Nom commun (matière active) | Nom commercial |
|---|---|
| acéphate | Orthene |
| bendiocarbe | Trumpet |
| dichlorvos | DDVP |
| malathion | Malathion |
| naled | Dibrom |
| pyrimicarbe | Pirliss |

## Lire et respecter l'information portée par l'étiquette

### Connaître la signification des symboles et mots-indicateurs de danger

Les dangers potentiels liés aux pesticides sont signalés par quatre symboles et mots-indicateurs.

**TABLEAU 2–1. SIGNIFICATION DES SYMBOLES ET MOTS-INDICATEURS DE DANGER**

| Symbole de danger | Mot-indicateur |
|---|---|
| | Poison |
| | Corrosif |
| | Inflammable |
| | Explosif |

Le symbole de danger se trouve toujours à l'intérieur de l'une des figures illustrées ci-dessous. Ces figures et les mots-indicateurs qui les accompagnent renseignent sur l'importance du danger que présente le produit. Plus la figure comporte de côtés, plus le produit est dangereux.

| | Symbole d'avertissement | Mot-indicateur |
|---|---|---|
| Triangle = produit peu dangereux (3 côtés) | | Attention |
| Losange = produit moyennement dangereux (4 côtés) | | Avertissement |
| Octogone = produit très dangereux (8 côtés) | | Danger |

**Apprendre ces mots-indicateurs et ces symboles peut vous sauver la vie!**

Voir si l'étiquette comporte des avertissements à propos des dangers pour les yeux ou la peau. L'espace principal de l'étiquette d'un pesticide peut aussi comporter des avertissements quant au danger que le produit représente pour les yeux ou indiquer s'il s'agit d'un irritant pour la peau ou les yeux.

## Premiers soins

**En cas d'accident :**

1. Toujours se protéger soi-même en premier, afin de ne pas alourdir le bilan des victimes. Enfiler l'équipement et des vêtements de protection avant d'entrer dans un lieu contaminé ou avant de porter secours à une personne contaminée.

### Symptômes d'empoisonnement par les pesticides

***Léger***

Maux de tête, fatigue (lassitude), perte d'appétit, étourdissements, faiblesse, nervosité, nausée, transpiration, diarrhée, perte de poids, soif, sautes d'humeur, irritation de la peau, des yeux, des voies nasales et de la gorge.

***Moyens***

Nausées, tremblements, perte de coordination musculaire, salivation excessive, vision trouble, serrement de gorge ou de poitrine, difficulté à respirer, teint rouge ou jaunâtre, crampes abdominales, vomissements, diarrhée, confusion mentale, transpiration, pouls rapide, toux.

***Graves***

Vomissements, perte de réflexes, impossibilité à respirer ou respiration haletante, contractions musculaires, pupilles contractées, convulsions, perte de conscience, soif, fièvre.

(Source : *Manuel du Cours sur l'utilisation sécuritaire des pesticides*)

**Si des malaises surviennent pendant ou peu après la manipulation d'un pesticide, se rendre à l'hôpital. Apporter avec soi l'étiquette, la fiche signalétique ou le contenant du produit. Ne pas transporter le contenant dans l'habitacle du véhicule. Voir les mesures d'urgence en cas d'empoisonnement par un pesticide à la troisième page de couverture.**

2. Voir si la victime respire.

**Si elle ne respire plus**

- Redresser les voies respiratoires et vérifier les respirations.
- Si la victime ne recommence pas à respirer, lui administrer la respiration artificielle jusqu'à ce qu'elle recommence à respirer d'elle-même.
- On doit éviter de se contaminer soi-même, surtout si la victime a des pesticides ou des vomissures autour du visage ou de la bouche. Utiliser un masque de respiration artificielle bouche-à-bouche avec valve anti-reflux. Ne pas respirer l'air expiré par la victime.
- Procéder à la réanimation cardio-respiratoire si le pouls de la victime disparaît, mais à la condition d'avoir reçu la formation nécessaire.

**Si la victime respire, mais est inconsciente**

- La placer en position de récupération (sur le côté, la tête légèrement tournée sur le côté). Si la victime vomit, essayer de lui dégager les voies respiratoires.

3. Cesser l'exposition au pesticide. Retirer la personne des lieux contaminés. Lui enlever tous ses vêtements contaminés. Laver à l'eau et au savon toute partie de peau qui a été en contact avec le produit.
4. Réunir les quatre données de base.
   - Quoi? Identifier le produit. Chercher l'étiquette, le contenant ou une quantité inutilisée du produit.
   - Quelle quantité? Déterminer la quantité du produit à laquelle la victime a été exposée?
   - Comment? Par quelle voie le produit a-t-il pénétré dans l'organisme? Par le bouche, par la peau ou les yeux, ou par les poumons?
   - Quand? Combien de temps s'est-il écoulé depuis que la victime a été exposée au produit et combien de temps a duré l'exposition? Les symptômes se sont-ils manifestés immédiatement ou l'empoisonnement est-il survenu après une plus longue période d'exposition?

**Il n'y a pas une minute à perdre. Si l'on ne peut répondre rapidement à ces questions, se tenir prêt à fournir au personnel affecté aux urgences le peu d'information qu'on aura pu réunir.**

5. Appeler une ambulance ou le Centre antipoison.
6. Commencer à administrer les premiers soins en fonction du contaminant et de la voie de pénétration. La plupart des étiquettes de pesticides indiquent les premiers soins à administrer.
7. S'assurer que le patient voit un médecin. Les premiers soins ne sauraient remplacer l'aide d'un professionnel de la santé.

## Précautions générales dans l'utilisation de pesticides

Toujours lire l'étiquette…

- avant d'acheter un pesticide,
- avant de commencer à utiliser un pesticide,
- avant d'entreposer ou d'éliminer un pesticide.

Toujours garder un registre des produits utilisés.

**Bien se renseigner sur les risques pour la santé et le degré de toxicité des produits employés. Se procurer cette information en consultant l'étiquette du produit, la fiche signalétique ou le fabricant. Voir les sites Web des fabricants pour l'information figurant sur la fiche signalétique.**

## Se protéger soi-même quand on utilise des pesticides

**Mettre quelqu'un au courant** du lieu où va se dérouler le traitement, des pesticides qui vont être manipulés et du temps que devrait prendre le travail.

**Afficher les numéros d'urgence,** notamment ceux du Centre antipoison et du Centre d'intervention en cas de déversement, près de tous les téléphones.

**Garder une liste des noms et des numéros d'homologation en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* de tous les pesticides que l'on manipule.** Il est judicieux de garder en dossier le dépliant de tous les produits employés. S'assurer que les collègues et membres de la famille savent où cette liste ou ce dossier se trouve en cas d'accident.

**Avoir en tout temps à portée de la main une bonne provision d'eau claire, du savon et des essuie-tout en plus d'une paire de gants et de survêtements de protection de rechange** pour le cas où l'on aurait du produit sur la peau ou sur les vêtements.

**Porter les vêtements et l'équipement de protection appropriés** et s'assurer qu'ils sont propres et en bon état avant de les enfiler ou de les utiliser.

**Ne jamais fumer, chiquer du tabac, boire ni manger quand on manipule des pesticides.** Ne jamais transporter sur soi du tabac ni des aliments et ne jamais laisser du tabac, des aliments ou des boissons dans la zone où l'on manipule ou entrepose des pesticides.

**Se changer et se laver les mains et le visage avant de manger, de boire ou de fumer.**

**Se laver les mains avant d'aller aux toilettes, et non seulement après y être allé.** La peau dans la région du bas-ventre absorbe très facilement les pesticides.

## Vêtements et équipement de protection

Choisir et porter la tenue et l'équipement de protection appropriés. S'assurer que la tenue et l'équipement offrent la protection nécessaire pour le travail à faire, sont de la bonne taille et sont propres, bien entretenus et en bon état. Le choix des vêtements et de l'équipement de protection à porter pendant un travail donné dépend :

- **du pesticide utilisé** — lire la rubrique Précautions de l'étiquette pour savoir quoi porter;
- **du travail à faire** — p. ex., il faut se protéger davantage quand on manipule des pesticides concentrés ou quand on prépare le mélange ou qu'on remplit le pulvérisateur;
- **du type de traitement** — il faut se protéger plus rigoureusement quand on fait des traitements dans des lieux clos ou des pulvérisations avec un pulvérisateur à jet porté, et que le tracteur n'a pas de cabine.

Chaque personne qui utilise des pesticides doit avoir ses propres vêtements et son équipement de protection. Consulter l'étiquette du produit pour savoir quels vêtements et équipement de protection sont nécessaires.

### Quel que soit le pesticide, toujours porter :

- un chapeau n'absorbant pas l'eau, par exemple un casque de sécurité ou un chapeau de pluie imperméable;
  - Il faut parfois que toute la région de la tête et du cou soit protégée. C'est le cas notamment lors de la pulvérisation de pesticides à l'intérieur d'une serre, de la pulvérisation de formulations pulvérulentes ou de l'utilisation d'un pulvérisateur à jet porté. Dans ce genre de situations, porter une cagoule ou un chapeau qui protège les conduits auditifs. Ne pas porter de casquettes de baseball ni de chapeaux en tissu; ils absorbent les pesticides et n'offrent donc pas de protection.
- un pantalon long et une chemise à manches longues ou une combinaison de protection;
  - Les combinaisons sont à usage unique ou réutilisables. Celles qui sont réutilisables sont normalement faites dans un tissu serré de coton ou de polyester. Si l'on utilise des combinaisons à usage unique, s'assurer qu'elles protègent effectivement contre les pesticides qu'on projette d'utiliser.
  - Opter de préférence pour des combinaisons qui ne se laissent pas imprégner par l'eau; les pantalons en coton, en denim et en mélange coton/polyester collent à la peau quand ils sont mouillés, ce qui accroît le risque de contamination par voie cutanée.
- des gants de protection contre les agents chimiques (non doublés);
  - Utiliser des gants en néoprène ou en nitrile (PVC), à moins que l'étiquette du pesticide ne préconise une autre sorte de gant. Ne pas porter de gants de caoutchouc car de nombreux pesticides peuvent dégrader ce matériau. Replier le haut des gants vers l'extérieur et tirer la manche par-dessus.
- des bottes résistantes aux produits chimiques (non doublées).
  - Passer les jambes de pantalon sur les bottes pour empêcher le pesticide de ruisseler à l'intérieur des bottes.

Lire l'étiquette. Elle précise quels vêtements et quel équipement de protection supplémentaires il faut porter.

**Dans le cas de certains pesticides, il faut aussi porter :**

- des lunettes de protection à pourtour étanche;
  - Utiliser des lunettes étanches pourvues d'orifices d'aération indirecte qui empêchent les éclaboussures d'entrer en contact avec les yeux. Les lunettes ordinaires n'assurent pas une protection complète. Ne jamais porter des lentilles cornéennes quand on travaille avec des pesticides.
- un écran facial;
- un tablier résistant aux produits chimiques;
- un respirateur.
  - Un respirateur est un appareil qui couvre la bouche et le nez afin d'empêcher la pénétration dans les poumons des infimes gouttelettes, particules et vapeurs produites par la pulvérisation. Un masque antipoussière ne peut pas remplacer un respirateur conçu pour protéger contre les pesticides. Au moment d'acheter un respirateur ou des cartouches, s'assurer qu'ils sont approuvés par

le NIOSH ou la MSHA. Utiliser des cartouches ou des pré-filtres qui protègent contre les vapeurs organiques. Pour en savoir plus sur les respirateurs, consulter le manuel du *Cours sur l'utilisation sécuritaire des pesticides*, élaboré par le Collège de Ridgetown, de l'Université de Guelph.

### Pour les fumigants

- Au moment de manipuler du bromure de méthyle, ne pas porter de gants, car ces derniers emprisonnent le gaz près de l'épiderme. Porter un respirateur à cartouche pour vapeur organique couvrant tout le visage ou un appareil de protection respiratoire autonome à pression positive. L'étiquette de certains produits renfermant du bromure de méthyle précise que l'utilisateur doit porter un appareil respiratoire autonome pendant toute la durée du traitement.
- Quand on travaille avec du phosphure d'aluminium, on doit porter des gants de coton ainsi qu'un appareil respiratoire autonome à cartouche pour gaz acide couvrant tout le visage et approuvé par le NIOSH ou la MSHA. L'étiquette du produit est toujours la meilleure source d'information sur les exigences relatives à l'équipement de protection.

## Travail dans des espaces clos

### Appareil de protection respiratoire à boîtier filtrant

L'appareil de protection respiratoire à boîtier filtrant est efficace contre les vapeurs ou émanations gazeuses ou poudreuses de certains produits dangereux. Ce type de respirateur convient généralement dans les lieux ventilés où la qualité de l'air n'est pas susceptible de changer rapidement. Il ne doit jamais être utilisé dans un espace clos où l'oxygène peut se raréfier et où de grandes concentrations de gaz peuvent s'accumuler.

### Appareil de protection respiratoire autonome

Les appareils à filtre n'assurent pas une protection suffisante aux personnes qui travaillent dans des espaces clos où les concentrations de gaz sont anormalement élevées. L'oxygène peut s'y raréfier et l'atmosphère devenir mortelle. Dans les espaces clos, il est indispensable de porter un appareil de protection respiratoire autonome (par exemple, le Scott Air Pack) qui fournit de l'air.

L'emploi de substances qui dégagent du cyanure d'hydrogène, du bromure de méthyle, de la chloropicrine ou de la phosphine peut donner lieu à de fortes concentrations de gaz et à une raréfaction de l'oxygène; c'est le cas des fumigènes et des brumisateurs utilisant des pesticides très toxiques ainsi que de certaines pulvérisations volatiles.

### Autres vêtements de protection

Porter tous les vêtements de protection qui sont recommandés sur l'étiquette.

### Conditions de travail

L'information qui suit n'est donnée qu'à titre d'indication; toujours vérifier et suivre les exigences portées par l'étiquette.

Utiliser des appareils de protection respiratoire à boîtier filtrant quand l'air ambiant contient des concentrations faibles de substances toxiques, gaz, vapeurs ou poudres, provenant d'une désinfection du sol par bassinage, d'un épandage de granulés, d'un poudrage ou d'une pulvérisation foliaire. Les pesticides appliqués de cette manière ont en général une toxicité faible ou modérée.

Utiliser un appareil de protection respiratoire autonome (p. ex. le Scott Air Pack) quand on travaille avec des pesticides dont la toxicité est très élevée. Il peut se produire de fortes concentrations de substances toxiques (gaz, vapeurs ou poudres) et une raréfaction de l'oxygène, particulièrement dans les espaces clos (p. ex. au cours de la fumigation du grain).

- Consulter l'étiquette du produit pour connaître les recommandations du fabricant et obligations juridiques à respecter. Voir la liste des fournisseurs dans le tableau 2–2, *Fournisseurs de vêtements et d'équipement de protection en Ontario*, p. 27.

### Fournisseurs d'équipement de protection

Prendre connaissance des prescriptions juridiques et des recommandations de sécurité qui figurent sur l'étiquette du produit. Le tableau 2–2 donne une liste des endroits où l'on peut se procurer les vêtements et l'équipement de protection nécessaires.

**TABLEAU 2–2. Fournisseurs de vêtements et d'équipement de protection en Ontario**

| | | |
|---|---|---|
| 3-M Canada Inc. | Division de la sécurité de l'environnement et des travailleurs<br>C.P. 5757<br>London (Ontario) N6A 4T1 | Tél. : 519 451-2500<br>Sans frais : 1 800 364-3577<br>Téléc. : 519 452-6720 |
| Acklands Grainger | 90, ch. Beaver Creek O.<br>Richmond Hill (Ontario) L4B 1E7 | Tél. : 905 731-5516<br>Sans frais : 1 800 668-8989 |
| Aearo Canada | 6889, ch. Rexwood<br>Mississauga (Ontario) L4V 1R2 | Tél. : 905 795-0700<br>Sans frais : 1 800 387-4304<br>Téléc. : 905 564-5250 |
| DuPont Personal Protection | 45, ch. Dalkeith<br>Brantford (Ontario) N3P 1M1 | Tél. : 519 753-9306<br>Sans frais : 1 800 387-9326<br>Téléc. : 519 752-2161 |
| Dutch Industries "Protect-Air Cab Filter" | Huron Tractor<br>305, rue Main Nord<br>Exeter (Ontario) N0M 1S3 | Tél. : 519 235-1115<br>Téléc. : 519 235-1939 |
| HAMISCO | 3392, ch. Wonderland.<br>London (Ontario) N6L 1A8 | Tél. : 519 652-9800<br>Sans frais : 1 800 668-9800<br>Téléc. : 519 652-9661 |
| Levitt-Safety (Eastern) Limited | 2872, Bristol Circle<br>Oakville (Ontario) L6H 5T5 | Tél. : 905 829-3299<br>Sans frais : 1 888 453-8488<br>Téléc. : 905 829-2919 |
| Mitt & Robe Co. | 751, rue Norfolk Nord<br>Simcoe (Ontario) N3Y 3R6 | Tél. : 519 428-4050<br>Sans frais : 1 877 893-6565<br>Téléc. : 519 428-5142 |
| MSA Canada Inc. | 5535, av. Eglinton O., bur. 222<br>Toronto (Ontario) M9C 5K5 | Tél. : 416 620-4225<br>Sans frais : 1 800 267-0672<br>Téléc. : 416 620-9697 |
| Plant Products Co. Ltd. | 314, ch. Orenda<br>Brampton (Ontario) L6T 1G1 | Tél. : 905 793-7000<br>Sans frais : 1 800 387-2449<br>Téléc. : 905 793-9157 |
| Safety Express | 4190, cr. Sladeview, bur. 1 et 2<br>Mississauga (Ontario) L5L 5Y5 | Tél. : 905 608-0111<br>Sans frais : 1 800 465-3898<br>Téléc. : 905 608-0091 |
| The St. George Company (Suppliers of Kasco Helmets) | 20, prom. Consolidated<br>C.P. 430<br>Paris (Ontario) N3L 3T5 | Tél. : 519 442-2046<br>Sans frais : 1 800 461-4299<br>Téléc. : 519 442-7191 |

## Entretien des vêtements et de l'équipement de protection

Une fois la pulvérisation terminée, nettoyer tous les vêtements et l'équipement de protection.

Ne jamais laisser les enfants, les animaux de compagnie ni le bétail entrer en contact avec des vêtements ou de l'équipement contaminés. S'assurer de plus qu'ils ne peuvent entrer en contact avec les flaques d'eau laissées par le nettoyage de l'équipement.

Sans enlever les gants, laver ceux-ci à l'eau et au savon, et les garder pour enlever les vêtements et l'équipement de protection.

Toujours enlever ses vêtements de protection et son équipement dehors. Si l'on a épandu un pesticide en granulés, bien secouer les vêtements dans un endroit où cela ne pose pas de risque. Veiller à vider les poches et les revers de manches ou de jambes de pantalon.

Jeter les vêtements qui ont été mouillés par des produits concentrés ou très toxiques. Placer les vêtements dans un sac en plastique et les apporter au site d'enfouissement.

En gardant les mains toujours gantées, laver l'équipement de protection. Faire ce travail dehors dans toute la mesure du possible. Si l'on ne dispose pas d'une installation de nettoyage à l'extérieur, on peut utiliser des seaux qui ne servent qu'à cela. Les marquer et les ranger à part. Laver l'intérieur et l'extérieur des lunettes de protection, du chapeau, des bottes et de tout vêtement imperméable dans de l'eau tiède savonneuse, bien les rincer et les laisser sécher à l'air.

### Respirateurs

Jeter les cartouches, les boîtes et les tampons filtrants lorsque le délai fixé par le fabricant est écoulé ou plus tôt si la respiration devient difficile ou qu'on décèle une odeur ou un goût de pesticide.

Noter la date de la première utilisation de la cartouche.

Retirer les cartouches et tampons filtrants de la pièce faciale et les ranger dans des sacs en plastique propres et hermétiques.

Laver la pièce faciale dans de l'eau tiède savonneuse, la rincer à fond et la faire sécher dans un endroit bien ventilé. Le séchage à l'air prévient les dommages aux valves d'admission et d'évacuation de l'air.

Ne jamais utiliser d'alcool ou d'autres solvants pour nettoyer le respirateur, car ils peuvent altérer le caoutchouc et le plastique.

### Bottes et gants de caoutchouc, de vinyle ou de plastique

Pour éviter tout contact avec les pesticides, laver l'extérieur des bottes et des gants avec une solution d'eau et de détergent avant de les enlever.

Après avoir enlevé les bottes et les gants, en laver l'intérieur et l'extérieur avec une solution d'eau et de détergent, les rincer à fond et laisser sécher dans un endroit bien ventilé.

### Lavage des vêtements portés pendant la pulvérisation

Ne jamais laver les vêtements ayant servi à la pulvérisation avec le reste de la lessive. Il est impératif de les laver et de les ranger à part. Toujours les laver après chaque utilisation. Ne pas oublier de toujours porter des gants de protection contre les agents chimiques pour manipuler des vêtements contaminés par des pesticides.

Faire tremper les vêtements avant de les laver en recourant à l'une des trois méthodes que voici :

- mouiller les vêtements avec le boyau d'arrosage;
- les faire tremper dans un seau ou une cuve;
- utiliser le cycle de prélavage de la laveuse automatique.

Régler la brassée à l'eau chaude, au plus haut niveau d'eau et au cycle le plus long, et utiliser un détersif surpuissant. Consulter le mode d'emploi de la laveuse pour exécuter un cycle de lavage pour vêtements très sales.

Faire deux cycles de lavage consécutifs.

Après le lavage, sécher les vêtements à l'extérieur (idéalement au soleil) jusqu'à ce qu'ils soient complètement secs. Ne pas utiliser la sécheuse.

Nettoyer la machine à laver en lui faisant faire un cycle complet avec uniquement de l'eau chaude et du détergent (sans vêtements). Placer les vêtements propres, quand ils sont secs, dans un sac en plastique et les ranger à part des autres vêtements.

### Hygiène corporelle

Se laver impérativement les mains avant de manger, de boire ou de fumer.

À la fin de la journée de travail, prendre un bain ou une douche dès que possible. Plus un pesticide reste longtemps sur la peau, plus l'organisme risque de l'absorber.

Se laver les cheveux et se brosser le dessous des ongles. Se doucher longuement en savonnant généreusement.

Toujours passer des vêtements propres.

Mettre chaque jour des vêtements de travail frais. On peut penser qu'il n'y a pas grand danger à remettre les vêtements de la veille parce qu'ils n'ont été touchés que par une petite quantité de produit chimique; pourtant, en les portant à nouveau, on continue de s'exposer au produit et on augmente les risques pour la santé.

# 3. Qualité de l'eau et gestion des sols et des substrats

Utilisés correctement, les engrais sont un moyen économique d'obtenir des rendements élevés. Toujours épandre les engrais selon les doses qui correspondent aux résultats d'analyse du sol effectuées selon les méthodes reconnues par le MAAARO (voir le tableau 3–1, *Laboratoires accrédités par le MAAARO pour les analyses d'échantillons de sol, de feuilles et de substrats de culture en serre*, ci-dessous). Les sols peu fertiles ont parfois besoin d'azote, de phosphore, de potassium et d'oligo-éléments en quantité au moins égale aux prélèvements par la culture. Par contre, il n'est souvent pas avantageux d'ajouter de l'engrais aux sols très fertiles ou sur lesquels on a épandu de grandes quantités de fumier, en raison des coûts élevés des engrais et, dans certains cas, du risque possible de chute des rendements.

## Matériel de pépinière de plein champ

### Analyse du sol

#### *Programme d'analyses de sol reconnues par le MAAARO*

Le producteur doit s'assurer que les services qu'il reçoit sont approuvés. Pour obtenir l'accréditation, chaque laboratoire doit utiliser des méthodes d'analyses reconnues par le MAAARO, faire la preuve que ses analyses sont précises et justes, et, en fonction des résultats d'analyse, formuler ses recommandations de fertilisation selon les normes du MAAARO.

Le programme d'analyses de sol reconnues par le MAAARO permet d'établir les doses optimales d'engrais et de chaux. Ce programme, conjugué aux données fournies par l'analyse des tissus végétaux et à l'examen visuel des symptômes de carence, permet de déterminer les besoins exacts en engrais d'une culture donnée dans un champ donné.

Le programme fournit des recommandations sur les besoins en phosphore, en potasse et en magnésium, ainsi que sur la quantité et le type de chaux nécessaires. Les recommandations de fertilisation du MAAARO reproduites dans la présente publication devraient procurer de forts rendements économiques pour peu qu'elles soient accompagnées de bonnes pratiques de gestion. La recherche a montré qu'on pouvait hausser les rendements en utilisant une dose supérieure aux recommandations du MAAARO, mais que cette hausse de rendement était souvent négligeable et n'en valait pas le coût.

**TABLEAU 3–1. Laboratoires accrédités par le MAAARO pour les analyses d'échantillons de sol, de feuilles et de substrats de culture en serre**

| Laboratoire | Types d'échantillons | Adresse | Téléphone/télécopieur site Web/courriel | Personnes-ressources |
|---|---|---|---|---|
| **A & L Canada Laboratories East** | Sol, feuilles | 2136, ch. Jetstream<br>London ON N5V 3P5 | Tél. : 519 457-2575<br>Téléc. : 519 457-2664<br>www.alcanada.com<br>aginfo@alcanada.com | Ian McLachlin<br>Greg Patterson |
| **Accutest Laboratories** | Sol, feuilles | 146, ch. Colonnade, bur. 8<br>Nepean ON K2E 7Y1 | Tél. : 613 727-5692<br>Téléc. : 613 727-5222<br>www.accutestlabs.com<br>phaulena@accutestlabs.com | Peter Haulena<br>Rob Walker<br>Lorna Wilson |
| **Agri-Food Laboratories** | Sol, feuilles, substrats de culture en serre | 503, ch. Imperial, bur. 1<br>Guelph ON N1H 6T9 | Tél. : 519 837-1600,<br>1 800 265-7175<br>Téléc. : 519 837-1242<br>www.agtest.com<br>lab@agtest.com | Trish Kelly et Jack Legg |

**TABLEAU 3–1. Laboratoires accrédités par le MAAARO pour les analyses d'échantillons de sol, de feuilles et de substrats de culture en serre *suite***

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Brookside Laboratories Inc.** | Sol | 301 South Main St.<br>New Knoxfille, OH<br>45871 USA | Tél. : 419 753-2248<br>Téléc. : 419 753-2949<br>greg@blinc.com<br>www.blinc.com/intro.htm | Greg Meyer |
| **Forest Laboratory** | Sol | 955, ch. Oliver<br>BB1005D<br>Thunder Bay<br>(Ontario)<br>P7B 5E1 | Tél. :807 343-8639<br>Téléc. :807 343-8116<br>soilslab@lakeheadu.ca | Claire Riddell<br>Joel Symonds |
| **Soil and Nutrient Lab (labo. sol et éléments nutritifs)<br>Université de Guelph** | Sol, feuilles | C.P. 3650<br>95, ch. Stone Ouest<br>Guelph ON N1H 8J7 | Tél. : 519 767-6226<br>Téléc. : 519 767-6240<br>www.uoguelph.ca/labserv/units/soil-nutrient/ | Nicole Fisher<br>Mark Flock |
| **Stratford Agri Analysis** | Sol, feuilles | 1131, rue Erie<br>C.P. 760<br>Stratford ON<br>N5A 6W1 | Tél. : 519 273-4411 ou<br>1 800 323-9089<br>Téléc. : 519 273-4411<br>www.stratfordagri.ca<br>laboratory@daconutrition.com | Keith Lemp<br>Jim Brimner |

### *Analyses de sol faites par des laboratoires non accrédités*

Certains agriculteurs demandent au personnel du MAAARO d'interpréter les résultats provenant d'autres laboratoires. Le personnel du MAAARO peut établir les doses de potasse et de phosphate requises dans la mesure où ces laboratoires utilisent correctement les mêmes méthodes d'analyse et les mêmes unités pour exprimer les résultats que les laboratoires accrédités par le MAAARO.

Les analyses portant sur la capacité d'échange d'ions ainsi que sur la teneur du sol en aluminium et en cuivre ne sont pas reconnues par le MAAARO, parce que rien n'indique qu'elles contribuent à améliorer l'exactitude des recommandations. Ainsi, la recherche a montré qu'en Ontario l'utilisation de la capacité d'échange pour corriger la quantité de potasse nécessaire peut aboutir à des recommandations moins fiables que celles qui sont fournies actuellement.

Les laboratoires qui figurent sur la liste du tableau 3–1, p. 29, sont accrédités pour analyser les sols de l'Ontario ainsi que des tissus végétaux et des substrats de culture en serre. Il est possible que ces mêmes laboratoires puissent aussi effectuer d'autres types d'analyses qui ne sont pas reconnues par le MAAARO.

### *Quand prélever les échantillons de sol des champs*

Toujours s'y prendre suffisamment à l'avance dans le cas des analyses de sol. À l'automne, effectuer les prélèvements dans les champs qui seront ensemencés au printemps. Compte tenu de la fréquence des pluies à la fin de l'automne, les sols des champs peuvent aussi être échantillonnés plus tôt dans la saison.

### *Prélèvement des échantillons de sol des champs*

Les échantillons de sol doivent être prélevés correctement. Voici comment procéder.

- Échantillonner les sols avec une sonde ou une pelle.
- Échantillonner séparément chaque champ ou partie de champ distincte.
- Prendre au moins 20 carottes de 15 cm de profondeur par champ ou par superficie de 5 hectares ou moins. Pour les superficies supérieures à 5 hectares, on doit augmenter proportionnellement le nombre de carottes. Aucun échantillon ne devrait représenter plus de 10 hectares. Plus on prélève de carottes, plus l'analyse sera précise et représentative de la fertilité.
- Effectuer les prélèvements à intervalles réguliers le long d'un tracé en zigzag représentatif du champ dans son ensemble.

- Échantillonner séparément les parties de champ qui diffèrent par l'aspect du sol ou de la culture ou qui n'ont pas reçu les mêmes doses d'engrais, de fumier ou de chaux, même si leur superficie est trop petite pour qu'on puisse les fertiliser à part dans le futur.
- Ne pas effectuer de prélèvements dans les bandes de fertilisation, les dérayures ou refentes, les abords de chemins en gravier et les endroits où l'on a entassé du fumier, du compost, de la chaux ou des résidus de récoltes.
- Recueillir le sol dans un seau de plastique propre. Ne pas utiliser de seau de métal galvanisé.
- Briser les mottes et bien mélanger la terre (idéalement avec les mains).
- Communiquer avec un laboratoire accrédité par le MAAARO pour obtenir des boîtes à échantillons. Placer environ 250 mL de terre bien mélangée dans un sac de plastique. Mettre ensuite le sac dans la boîte à échantillons et étiqueter cette dernière (inscrire la date, le champ échantillonné, la profondeur et les autres renseignements pertinents). Aux fins du dosage de l'azote des nitrates, garder les échantillons de sol au frais (≤ 4 °C). Il est d'ailleurs préférable de garder tous les échantillons de sol ou d'eau au frais jusqu'à la livraison au laboratoire.
- Échantillonner chaque champ au moins une fois tous les deux ou trois ans.
- Joindre à l'échantillon une feuille de renseignements sur le champ.

#### *Pratiques de gestion du sol*

De bonnes pratiques de gestion du sol, dont la fertilisation, jouent un rôle de premier plan dans le rendement des cultures. Pour être à même de faire des recommandations de fertilisation qui soient valables, les laboratoires ont besoin de renseignements sur le champ cultivé, la culture à fertiliser, l'épandage de fumier et l'enfouissement de légumineuses. Consigner les données sur chaque champ sur la feuille de renseignements qui accompagne chaque échantillon expédié pour analyse. Pour plus d'information, voir le fascicule BMP20F, *Gestion des éléments nutritifs destinés aux cultures*, de la série « Les Pratiques de gestion optimales ».

#### *Analyses portant sur les oligo-éléments*

Les services de laboratoires reconnus par le MAAARO déterminent la teneur du sol en zinc et en manganèse. Il est conseillé de compléter les résultats d'analyse par une analyse des tissus végétaux et un examen visuel des symptômes de carence. Par contre, il n'existe pas de services accrédités par le MAAARO portant sur la teneur en bore, en cuivre, en fer ou en molybdène.

- Le manganèse est moins disponible dans les sols à pH élevé. Ne pas ajouter plus de chaux que nécessaire pour corriger le degré d'acidité du sol.
- On peut prévenir les carences en zinc en luttant contre l'érosion et en épandant du fumier. Au besoin, les pulvérisations foliaires et l'application d'engrais à base de zinc, dès l'apparition des symptômes, permettent parfois de corriger une carence.
- Si la teneur en zinc du sol est supérieure à 200, une contamination de l'échantillon ou du champ est possible.

#### *Échantillonnage du sol en vue du dosage des oligo-éléments*

Il est important de prélever correctement les échantillons de sol. Se référer à la rubrique *Prélèvement des échantillons de sol des champs*, p. 30, pour connaître la méthode à utiliser. Les carences en oligo-éléments se retrouvent fréquemment en des endroits précis et peu étendus. Si tel est le cas, des échantillons de sol ou de tissus végétaux prélevés à la grandeur du champ ne permettront probablement pas de déceler une éventuelle carence. Il est préférable d'échantillonner séparément les zones pouvant poser problème.

Utiliser des contenants en plastique propres et en bon état. Les échantillons de sol peuvent être facilement contaminés par des outils et des contenants d'échantillonnage sales ou poussiéreux. Ne pas utiliser de contenants en métal pour ramasser et mélanger les échantillons. Le contact avec des outils d'échantillonnage galvanisés (plaqués de zinc) fait augmenter la teneur en zinc de l'échantillon.

### Analyse de tissus végétaux — Analyse foliaire

L'analyse foliaire est le meilleur moyen de diagnostiquer les problèmes relatifs aux oligo-éléments. Elle révèle la teneur en éléments nutritifs des tissus végétaux. Le MAAARO utilise les résultats des analyses foliaires pour diagnostiquer des carences nutritives des plants de pépinière produits en plein champ ou en contenants.

Voir le tableau 3–2, *Teneurs moyennes en éléments nutritifs des feuilles de plants de pépinière sains*, p. 33.

#### *Quand échantillonner des tissus végétaux*

Les teneurs en éléments nutritifs dans la plante varient considérablement avec l'âge de celle-ci. Pour les analyses de routine, il est préférable de prélever les échantillons de tissus en juillet ou au début d'août, mais les analyses peuvent être faites à toute autre époque de l'année si des symptômes de carence sont visibles.

#### *Comment échantillonner des tissus végétaux*

Il est important de bien échantillonner les tissus végétaux. Pour les arbres à feuilles caduques et les arbustes à feuillage large persistant, choisir environ 50 feuilles totalement déployées qui se trouvent à mi-hauteur des pousses de l'année. Pour les conifères, choisir 15–20 pousses de l'année d'une longueur approximative de 10 cm chacune, détacher les aiguilles et les rincer à l'eau distillée (jeter les brindilles). Expédier sans retard au laboratoire les échantillons de tissus végétaux fraîchement cueillis. Si l'expédition immédiate des échantillons est impossible, les sécher à l'air libre et les expédier dans des sacs en papier pour qu'ils ne pourrissent pas. Soumettre également un échantillon de feuilles saines prélevées sur des arbres avoisinants pour permettre la comparaison.

Voir la liste des laboratoires et des analyses effectuées par chacun au tableau 3–1, p. 29.

### Notion de pH du sol

Le pH est une mesure de l'acidité ou de l'alcalinité exprimée sur une échelle de 0 à 14. Le nombre du milieu de l'échelle (7) indique un pH neutre; les valeurs inférieures à 7 indiquent une acidité croissante, alors que les valeurs supérieures à 7 indiquent une alcalinité croissante. En général, utiliser de la chaux pour élever le pH (rendre le sol plus alcalin) et du soufre pour l'abaisser (rendre le sol plus acide). Les analyses de sol aident à identifier tout ajustement nécessaire du pH.

#### *Le pH du sol et la disponibilité des éléments nutritifs*

- Bien des sols en Ontario ont un pH alcalin. La solubilité (par conséquent la biodisponibilité) d'éléments comme le fer (Fe) et le manganèse (Mn) diminue à mesure que le pH s'accroît (pH > 6,0). Les symptômes de carence en fer et en manganèse sont des feuilles jaunes aux nervures vertes (chlorose internervaire). Les carences en manganèse sont plus fréquentes que les carences en fer.
- La plupart des plants de pépinières poussent bien dans des sols dont le pH se situe entre 5,0 et 7,2.
- Des végétaux comme l'érable rouge, le pin, le chêne, le tulipier et le fusain peuvent souffrir d'une chlorose internervaire due à une carence en fer et/ou en manganèse à un pH supérieur à 6,5. Les carences en manganèse sont plus fréquentes que les carences en fer.
- Le pH des planches où l'on va semer des éricacées et des conifères doit être inférieur à 6,5.
- À la longue, l'utilisation d'engrais comme le sulfate d'ammonium, le nitrate d'ammonium, l'urée, le sulfate de potassium et le phosphate d'ammonium abaisse graduellement le pH du sol. Ce phénomène, qui est particulièrement marqué dans les sols sablonneux légers, peut être corrigé par le chaulage.
- L'ammoniac anhydre entraîne une hausse prononcée, mais passagère, du pH du sol peu après son application.
- Le superphosphate et le chlorure de potassium (muriate de potassium) ont peu d'effets, voire aucun, sur le pH du sol.

*Le tableau 3–2 indique les teneurs normales en éléments nutritifs des plants de pépinière. Les teneurs équivalentes dans les plants déjà établis peuvent être légèrement inférieures.*

**TABLEAU 3–2. Teneurs moyennes en éléments nutritifs des feuilles de plants de pépinière sains**

| Élément nutritif | N % | P % | K % | Ca % | Mg % | Mn ppm | Cu ppm | Zn ppm | B ppm | Fe ppm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Culture en champ** | | | | | | | | | | |
| conifères | 1,7 | 0,24 | 1,0 | 1,0 | 0,2 | 88 | 6 | 31 | 35 | 87 |
| arbres et arbustes à feuillage persistant | 2,3 | 0,27 | 1,1 | 2,5 | 0,3 | 25 | 5 | 27 | 42 | 120 |
| arbres et arbustes à feuilles caduques | 2,8 | 0,25 | 1,7 | 2,4 | 0,4 | 62 | 7 | 25 | 58 | 133 |
| **Culture en contenants** | | | | | | | | | | |
| conifères, arbres et arbustes à feuillage persistant | 2,5 | 0,4 | 1,4 | 2,0 | 0,3 | 52 | 5 | 24 | 48 | 127 |

### *Mesure du pH tampon du sol*

Selon leur teneur en argile et en matière organique, des sols de types différents mais dont le pH est identique nécessiteront des quantités de chaux ou de soufre différentes pour atteindre le pH recherché. Lorsque le sol est acide (pH < 7), une analyse de sol additionnelle — le test du pH tampon — permet de déterminer la quantité de chaux qu'on doit fournir à un sol pour en augmenter le pH. La quantité de chaux recommandée est également déterminée par le pH visé pour la culture. Plus la valeur du pH tampon du sol révélée par l'analyse de sol est faible, plus il faudra de chaux pour neutraliser l'acidité.

### *Genre de chaux*

On trouve en Ontario à la fois de la chaux calcique et de la chaux dolomitique. La chaux calcique est composée surtout de carbonate de calcium, tandis que la chaux dolomitique est un mélange de carbonates de calcium et de magnésium. La chaux dolomitique, qui est une excellente source de magnésium bon marché pour les sols acides, devrait être utilisée dans les sols acides dont l'analyse en magnésium indique une valeur de 100 ppm ou moins. On peut utiliser de la chaux calcique ou dolomitique dans les sols dont l'analyse en magnésium indique une valeur supérieure à 100 ppm.

### *Qualité de la chaux*

L'efficacité de la chaux à réduire l'acidité du sol dépend du *pouvoir neutralisant* et de la *granulométrie* de la chaux. Le pouvoir neutralisant correspond à la quantité d'acide qu'une certaine quantité de chaux complètement dissoute peut neutraliser. Le pouvoir neutralisant est exprimé en pourcentage du pouvoir neutralisant du carbonate de calcium à l'état pur. De la chaux qui neutralise 90 % de ce que peut neutraliser le carbonate de calcium pur a un pouvoir neutralisant de 90. De façon générale, plus la teneur en calcium et en magnésium de la chaux est forte, moins la quantité de chaux à appliquer est grande.

La granulométrie renvoie à la taille des particules de chaux. La chaux réduite en particules fines a un meilleur pouvoir neutralisant que celle qui est laissée en particules grossières. Les morceaux de roche calcaire offrent une surface de contact beaucoup moins grande avec le sol acide que la chaux finement broyée; ils neutralisent donc l'acidité beaucoup plus lentement.

### *Indice agricole de la chaux*

Le MAAARO utilise l'indice agricole pour comparer le pouvoir neutralisant de deux échantillons de chaux différents. La chaux qui a un indice agricole élevé vaut proportionnellement plus que la chaux ayant un indice plus faible, puisqu'il en faut moins pour atteindre un même résultat. Par exemple :

Si l'indice agricole de la chaux moulue A est de 50 et celui de la chaux moulue B est de 80, le taux d'application de A pour un certain sol doit être de 80/50 fois le taux d'application de B pour produire le même effet. Donc, la chaux A vaut 50/80 fois le prix de la chaux B par tonne.

Les doses de chaux recommandées d'après les analyses de sol du MAAARO sont basées sur une chaux ayant un indice agricole de 75. Voici la formule permettant de calculer le taux d'application de la chaux ayant un indice agricole différent :

**Calcul des taux d'application de chaux**

$$\text{Taux d'application} = \frac{75}{\text{indice agricole}} \times \text{taux d'application basé sur l'analyse de sol}$$

***Élévation du pH du sol***

Utiliser de la chaux pour élever le pH, selon les résultats de l'analyse de sol. Les recommandations générales visant l'épandage de chaux énumérées dans le tableau 3–3, *Besoins en chaux pour corriger l'acidité du sol (mesurés à partir du pH tampon)*, ci-dessous, sont basées sur le pH du sol et le pH tampon et s'appliquent à la plupart des cultures.

***Utiliser le tableau 3–3 afin d'établir la quantité de chaux nécessaire pour obtenir le pH recherché.***

**Tableau 3–3. Besoins en chaux pour corriger l'acidité du sol (mesurés à partir du pH tampon)**

| Chaux requise en tonnes/ha (en fonction d'un indice agricole de 75) | | |
|---|---|---|
| **pH tampon** | **pH du sol visé = 6,5** | **pH du sol visé = 6,0** |
| | **Quantité de chaux si le pH du sol est inférieur à 6,1** | **Quantité de chaux si le pH du sol est inférieur à 5,6** |
| 7,0 | 2 | 0 |
| 6,5 | 3 | 2 |
| 6,0 | 9 | 6 |
| 5,5 | 17 | 12 |
| 5,0 | 20 | 20 |

***Profondeur d'enfouissement***

Les quantités de chaux recommandées dans le tableau devraient faire augmenter le pH au niveau visé dans les 15 premiers centimètres de sol. Pour atteindre le pH visé, il faudra augmenter ou réduire ces quantités selon la profondeur de travail du sol.

***Abaissement du pH du sol***

Compte tenu des coûts en jeu, il est peu envisageable d'acidifier de larges superficies de sol alcalin (pH > 7). Dans les grands champs pourvus de sols alcalins, il vaut mieux éviter les cultures qui exigent un milieu acide.

Le soufre est l'élément de choix pour abaisser le pH du sol, pourvu que le pH d'origine ne dépasse pas 7. On utilise aussi d'autres substances acidifiantes (comme le sulfate d'aluminium, le sulfate de fer), mais elles sont moins efficaces que le soufre et peuvent se révéler phytotoxiques. Ajouter le soufre tous les deux ans ou même plus fréquemment, de sorte que le pH reste au niveau voulu. Vérifier le pH du sol au printemps. Au besoin, épandre du soufre aux doses recommandées (voir le tableau 3–4, *Acidification du sol à un pH de 5,0 par le soufre*, ci-dessous). Le pH peut aussi être abaissé sur de petites surfaces en remplaçant le sol ou en l'amendant avec de grosses quantités de mousse de tourbe acide ou d'un autre matériau organique acide. S'assurer de vérifier le pH des matières organiques car des amendements tels que le terreau de feuilles, le compost ou certaines mousses de tourbe peuvent être alcalines plutôt qu'acides.

***Le tableau 3–4 montre les quantités de soufre requises pour amener le pH du sol au bon niveau.***

**TABLEAU 3–4. Acidification du sol à un pH de 5,0 par le soufre**

| Apport de soufre élémentaire exprimé en kg/100 m² requis chaque année pour deux années successives | | |
|---|---|---|
| **pH initial** | **Type de sol** | |
| | **Sable** | **Loam** |
| 7,0 | 7,4 | 22,6 |
| 6,5 | 6,0 | 17,5 |
| 6,0 | 4,0 | 12,0 |
| 5,5 | 2,0 | 6,0 |

### *Sels minéraux solubles dans le sol*

De fortes concentrations de sels solubles dans le sol nuisent à l'absorption de l'eau par les végétaux. Elles peuvent empêcher ou retarder la germination des graines, tuer les plants nouvellement transplantés et ralentir sérieusement leur croissance ainsi que celle des plants établis. Les concentrations de sels solubles sont révélées par la mesure de la conductivité électrique (CÉ). Celle-ci est exprimée en millisiemens/centimètre (mS/cm). Voir le tableau 3–5, *Interprétation des lectures de conductivité électrique (CÉ) du sol,* ci-dessous.

Les sols de l'Ontario sont naturellement pauvres en sels solubles. Puisque les sels solubles ne posent que rarement des problèmes pour la production agricole, ils ne sont pas systématiquement mesurés lors des analyses de sol. La présence de sels solubles dans les sols peut être le résultat d'apports excessifs d'engrais, du ruissellement d'eaux contenant du sel épandu sur les routes ou de déversements de produits chimiques. Le problème s'accentue si le sol est sec et que les concentrations de sels sont élevées. Les agriculteurs qui soupçonnent une concentration élevée de sels solubles dans le sol peuvent envoyer un échantillon de sol à un laboratoire accrédité par le MAARO. Ils doivent demander expressément une évaluation de la CÉ du sol. Se référer à la rubrique *Prélèvement des échantillons de sol des champs,* p. 30, pour des directives sur l'échantillonnage.

***Le tableau 3–5 permet d'interpréter les lectures de conductivité obtenues dans les sols de l'Ontario à l'aide d'un mélange pâteux contenant deux parties d'eau pour une partie de sol.***

**TABLEAU 3–5. Interprétation des lectures de conductivité électrique (CÉ) du sol**

| CÉ (mS/cm) | Cote | Réaction de la plante |
|---|---|---|
| 0–0,25 | Faible | Convient à la plupart des plantes lorsque les doses d'engrais recommandées sont utilisées. |
| 0,26–0,45 | Modérée | Convient à la plupart des plantes lorsque les doses d'engrais recommandées sont utilisées. |
| 0,46–0,70 | Élevée | Peut réduire la levée et causer des dommages de légers à graves aux plantes sensibles au sel. |
| 0,71–1,00 | Excessive | Peut empêcher la levée et causer des dommages de légers à graves à la plupart des plantes. |
| > 1,00 | Excessive | Devrait causer des dommages graves à la plupart des plantes. |

**Les laboratoires accrédités par le MAARO établissent la teneur en sels solubles en mesurant la conductivité électrique (CÉ) d'une solution aqueuse contenant un échantillon du sol. Plus la concentration en sels solubles est élevée, plus la CÉ est grande. Si l'analyse révèle un excès de salinité, on peut y remédier en arrosant copieusement le terrain.**

## Fertilisation

### *Fertilisation des plants de pépinière de plein champ*

Fertiliser régulièrement les plants de pépinière pour obtenir une croissance optimale et réaliser le maximum de profit. Qu'ils soient secs ou liquides, les engrais donnent des résultats similaires. Il faut donc choisir la formulation qui convient le mieux en fonction des résultats de l'analyse de sol, de la disponibilité des différentes préparations d'engrais, du genre de matériel d'épandage utilisé, des coûts d'épandage et du prix au kilogramme des éléments nutritifs. Consulter les tableaux 3–8 à 3–10, p. 37-38, pour choisir la composition appropriée de l'engrais.

Les recommandations du MAAARO basées sur les résultats d'analyse du sol sont fiables pour ce qui est du phosphore et du potassium. Voir le tableau 3–6, *Besoins en phosphore du matériel de pépinière de plein champ (plantations nouvelles et établies)*, ci-contre, et le tableau 3–7, *Besoins en potassium du matériel de pépinière de plein champ (plantations nouvelles et établies)*, p. 37. Cependant, les teneurs du sol en azote changent rapidement, de sorte qu'on ne doit pas se fier aux analyses de sol en ce qui concerne cet élément.

### *Fertilisation des lits de semences et des lits de transplantation*

Avant la plantation au printemps, incorporer environ 50 kg d'azote élémentaire/ha. Des espèces à croissance particulièrement rapide peuvent nécessiter des apports d'azote supplémentaires. Ajouter de la matière organique, comme du fumier décomposé ou du compost, à raison d'environ 45 t/ha. Les engrais verts enfouis dans le sol sont aussi une bonne source de matière organique. Ajuster les doses d'engrais azotés si du fumier est épandu. Voir le tableau 3–14, *Lignes directrices sur les taux d'application du fumier et les apports d'éléments nutritifs complémentaires*, p. 47. L'apport de matière organique fraîche, non décomposée, qui renferme peu d'azote, nécessite l'incorporation d'azote pour compenser la décomposition microbienne. Par exemple, incorporer 15 kg d'azote élémentaire par tonne de sciure de bois fraîche utilisée. Au moment de préparer les lits de semences et de transplantation, incorporer la quantité de phosphore et de potassium préconisée par l'analyse de sol. Au début du printemps de la deuxième saison, ajouter la quantité de phosphore et de potassium qu'indique l'analyse de sol ainsi que l'azote à raison de 50–75 kg/ha.

### *Fertilisation des plants établis, en plein champ*

Faire les apports d'engrais en fonction des recommandations basées sur le dosage du phosphore et du potassium dans le sol. Voir le tableau 3–6, ci-contre, et le tableau 3–7, p. 37. Comme il est mentionné précédemment, les teneurs du sol en azote changent rapidement, de sorte qu'on ne doit pas se fier aux analyses de sol en ce qui concerne cet élément.

Appliquer les engrais au printemps, une ou deux semaines avant la reprise de la végétation (soit juste avant le débourrement ou la levée de la première pousse).

Ne pas épandre de grandes quantités d'azote après la mi-juillet pour éviter toute croissance végétative pendant l'automne. On pourra utiliser de l'azote en faible quantité tout au long de la saison ou l'épandre sous forme d'engrais à libération lente.

***Utiliser le tableau 3–6 pour évaluer les besoins en phosphore des plantations nouvelles et établies en fonction des résultats d'analyse du sol.***

**TABLEAU 3–6. Besoins en phosphore du matériel de pépinière de plein champ (plantations nouvelles et établies)**

**Phosphore (titré au bicarbonate de sodium 0,5 N)**

| Résultat de l'analyse du sol (ppm) | Cote d'efficacité* | Besoins en phosphate ($P_2O_5$) (kg/ ha) | |
|---|---|---|---|
| | | Nouvelle plantation | Plantation établie |
| 0–3 | EÉ | 140 | 100 |
| 4–5 | EÉ | 130 | 90 |
| 6–7 | EÉ | 120 | 80 |
| 8–9 | EÉ | 110 | 70 |
| 10–12 | EÉ | 100 | 70 |
| 13–15 | EÉ | 90 | 60 |
| 16–20 | EM | 70 | 50 |
| 21–25 | EM | 60 | 40 |
| 26–30 | EM | 50 | 30 |
| 31–40 | EM | 40 | 20 |
| 41–50 | EF | 0 | 0 |
| 51–60 | ETF | 0 | 0 |
| 61–80 | EN | 0 | 0 |
| 80+ | EN | 0 | 0 |

*Explication des cotes d'efficacité :

| Efficacité | Probabilité que la fertilisation soit rentable |
|---|---|
| Efficacité élevée (EÉ) | Élevée (dans la plupart des cas) |
| Efficacité moyenne (EM) | Moyenne (dans à peu près la moitié des cas) |
| Efficacité faible (EF) | Faible (dans peu de cas) |
| Efficacité très faible (ETF) | Très faible (dans très peu de cas) |
| Efficacité nulle ou négative (EN) | Inexistante (jamais) |

*Utiliser le tableau 3–7 pour évaluer, en fonction des résultats d'analyse du sol, les besoins en potassium des plantations nouvelles et établies.*

**TABLEAU 3–7. Besoins en potassium du matériel de pépinière de plein champ (plantations nouvelles et établies)**

**Potassium (titré au nitrate d'ammonium 1 N)**

| Résultat de l'analyse du sol (ppm) | Cote d'efficacité* | Besoins en potasse ($K_2O$) (kg/ha) (Plantation nouvelle ou établie) |
|---|---|---|
| 0–15 | EÉ | 130 |
| 16–30 | EÉ | 120 |
| 31–45 | EÉ | 110 |
| 46–60 | EÉ | 100 |
| 61–80 | EÉ | 90 |
| 81–100 | EÉ | 80 |
| 101–120 | EM | 70 |
| 121–150 | EM | 60 |
| 151–180 | EM | 40 |
| 181–210 | EF | 0 |
| 211–250 | ETF | 0 |
| 250+ | EN | 0 |

*Explication des cotes d'efficacité :

| Efficacité | Probabilité que la fertilisation soit rentable |
|---|---|
| Efficacité élevée (EÉ) | Élevée (dans la plupart des cas) |
| Efficacité moyenne (EM) | Moyenne (dans à peu près la moitié des cas) |
| Efficacité faible (EF) | Faible (dans peu de cas) |
| Efficacité très faible (ETF) | Très faible (dans très peu de cas) |
| Efficacité nulle ou négative (EN) | Inexistante (jamais) |

*Utiliser le tableau 3–8 pour connaître la teneur en azote d'engrais courants.*

**TABLEAU 3–8. Sources d'azote**

| Engrais azoté | Azote (% N) | Autres éléments fournis |
|---|---|---|
| Nitrate d'ammonium | 34 | |
| Urée | 46 | |
| Nitrate d'ammonium et de calcium | 27 | 4–6 % de calcium, 0–2 % de magnésium (Mg) |
| Sulfate d'ammonium | 21 | 24 % de soufre (S) |
| Nitrate de calcium | 15 | 19 % de calcium (Ca) |
| Nitrate de potassium | 12 | 44 % de potasse |

*Utiliser le tableau 3–9 pour connaître la teneur en phosphate d'engrais courants.*

**TABLEAU 3–9. Sources de phosphore**

| Engrais phosphoré | % $P_2O_5$ | Autres éléments fournis |
|---|---|---|
| Superphosphate simple | 20 | 20 % de calcium (Ca), 12 % de soufre (S) |
| Superphosphate triple | 44–46 | 21 % de calcium (Ca) |
| Phosphate monoammonique (11-52-0) | 48–52 | 11 % d'azote (N) |
| Phosphate diammonique (18-46-0) | 46 | 18 % d'azote (N) |

*Utiliser le tableau 3–10 pour connaître la teneur en potassium d'engrais courants.*

**TABLEAU 3–10. Sources de potassium**

| Engrais potassique | % $K_2O$ | Autres éléments fournis |
|---|---|---|
| Chlorure de potassium (muriate) | 60–62 | |
| Sulfate de potassium | 50 | 18 % de soufre (S) |
| Sulfate de potasse et de magnésie | 22 | 1 % de magnésium (Mg), 20 % de soufre (S) |
| Nitrate de potassium | 44 | 12 % d'azote (N) |

La fertilisation automnale peut être un excellent moyen de favoriser le prélèvement d'azote et la croissance des végétaux. En général, on obtient une meilleure croissance au printemps si la fertilisation a été faite à l'automne plutôt qu'au au printemps. À l'automne, une fois que la croissance de la partie aérienne s'est arrêtée et que le risque de stimuler la croissance est écarté (mi-septembre à mi-octobre), appliquer jusqu'au tiers de la quantité totale d'engrais requise pendant l'année. Les racines continuent à croître et à absorber des éléments nutritifs aussi longtemps que la température du sol demeure au-dessus de 5 °C. Lorsqu'il n'est pas absorbé rapidement par les plantes, l'azote est perdu par lessivage dans le sol. Il est suggéré de répartir en plusieurs applications la quantité totale d'azote requise annuellement afin de minimiser les pertes (si approprié). On recommande de faire des applications de 100–150 kg d'azote élémentaire/ha annuellement. Des espèces à croissance rapide peuvent nécessiter des apports d'azote supplémentaires dans des conditions de croissance particulières.

*Utiliser le tableau 3–11, ainsi que les tableaux 3–8 à 3–10, pour connaître la quantité d'engrais qui fournira une quantité précise d'azote élémentaire sur une superficie donnée quand on connaît la teneur en azote de l'engrais.*

**TABLEAU 3–11. Tableau d'équivalences en azote**

| % N dans l'engrais | kilogrammes d'engrais fournissant | | |
|---|---|---|---|
| | 0,5 kg d'azote élémentaire/ 100 $m^2$ | 50 kg d'azote élémentaire/ ha | 100 kg d'azote élémentaire/ ha |
| 5 | 10 | 1 000 | 2 000 |
| 6 | 8,33 | 833 | 1 667 |
| 7 | 7,14 | 714 | 1 429 |
| 8 | 6,25 | 625 | 1 250 |
| 9 | 5,55 | 556 | 1 111 |
| 10 | 5,00 | 500 | 1 000 |
| 11 | 4,55 | 455 | 909 |
| 12 | 4,16 | 417 | 833 |
| 13 | 3,84 | 385 | 769 |
| 14 | 3,57 | 357 | 714 |
| 15 | 3,33 | 333 | 667 |
| 16 | 3,12 | 313 | 625 |
| 17 | 2,94 | 294 | 588 |
| 18 | 2,77 | 278 | 556 |
| 19 | 2,63 | 263 | 526 |
| 20 | 2,50 | 250 | 500 |
| 21 | 2,38 | 238 | 476 |
| 22 | 2,27 | 227 | 455 |
| 23 | 2,17 | 217 | 435 |

| % N dans l'engrais | kilogrammes d'engrais fournissant | | |
|---|---|---|---|
| | 0,5 kg d'azote élémentaire/ 100 m² | 50 kg d'azote élémentaire/ ha | 100 kg d'azote élémentaire/ ha |
| 24 | 2,08 | 208 | 417 |
| 25 | 2,00 | 200 | 400 |
| 26 | 1,92 | 192 | 385 |
| 27 | 1,85 | 185 | 370 |
| 28 | 1,79 | 179 | 357 |
| 29 | 1,72 | 172 | 345 |
| 30 | 1,67 | 167 | 333 |
| 31 | 1,61 | 161 | 323 |
| 32 | 1,56 | 156 | 313 |
| 33 | 1,50 | 152 | 303 |
| 34 | 1,47 | 147 | 294 |
| 35 | 1,43 | 143 | 286 |
| 46 | 1,09 | 109 | 217 |

### *Fertilisation des aménagements paysagers*

La plupart des sols sont suffisamment fertiles pour permettre aux plantes de croître sans difficulté. Si les plants vont bien, il n'est pas nécessaire de les fertiliser. La fertilisation doit tenir compte de l'analyse de sol, des caractéristiques du sol, du type de plantes utilisées et du niveau de croissance désiré.

L'utilisation d'un engrais à la transplantation peut favoriser la reprise des plants ou améliorer leur vigueur.

Les arbres plantés dans les aires gazonnées bénéficient des engrais destinés à la pelouse. Épandre un engrais sans herbicide à un taux légèrement plus élevé que pour le gazon. Tout engrais complet à forte teneur en azote conviendra pour les arbres et les arbustes. La plupart des études montrent que les plantes répondent mieux à l'azote qu'au phosphore ou au potassium. Distribuer la quantité d'engrais prescrite uniformément à la surface du sol. Commencer à appliquer l'engrais au sol bien au delà de l'extrémité des branches (à une distance du tronc pouvant aller jusqu'au double de celle qui sépare celui-ci de l'extrémité des branches). Poursuivre en couvrant les deux tiers de la longueur des branches, de leur extrémité vers le tronc. Si cet espace est partiellement revêtu, réduire proportionnellement les quantités d'engrais appliquées. Dans les aménagements paysagers, appliquer 1,5–2,0 kg d'azote élémentaire par 100 m². Arroser abondamment après le traitement. Il pourra être nécessaire d'augmenter les doses d'engrais si les arbres manquent de vigueur, lorsque la saison de croissance se prolonge ou en sol sablonneux bien drainés.

On peut fractionner les quantités d'engrais à appliquer durant l'année. Appliquer les engrais au printemps, peu avant le débourrement ou dès l'apparition des premières pousses. Épandre de nouveau de l'engrais à l'automne lorsque la croissance apicale est terminée, une fois que les risques de stimuler la croissance sont écartés (mi-septembre à mi-octobre). Épandre jusqu'au tiers de l'engrais à l'automne. Les engrais ne doivent pas être épandus à la volée sur les sols gelés en raison des risques de ruissellement. **Afin d'éviter de stimuler la croissance foliaire à l'automne, s'abstenir d'épandre de grandes quantités d'engrais à libération rapide de l'azote entre la mi-juillet et le début septembre.**

Les engrais qui sont épandus en une seule fois doivent contenir un pourcentage élevé (60 % ou plus) d'azote à libération lente parce que les éléments nutritifs deviennent accessibles petit à petit et qu'on réduit ainsi le risque de lessivage. Les engrais à libération lente peuvent aussi être injectés sous pression dans le sol. Dans les sols qui ont besoin d'être aérés ou lorsqu'il importe de ne pas trop stimuler la croissance de la végétation en surface, il est conseillé d'introduire les engrais dans des trous de carottage comme on le fait pour les arbres.

### *Taux d'application des engrais*

Utiliser la méthode ci-dessous pour calculer le taux d'application d'azote de n'importe quel engrais azoté.

$$\text{kg d'engrais par 100 m}^2 = \frac{100}{\text{\% N dans l'engrais}} \times (0{,}5 \text{ kg N/100 m}^2)$$

Multiplier le résultat par 100 pour connaître le taux d'engrais en kg/ha.

## Amendements organiques du sol

### *Teneur du sol en matière organique*

La matière organique assure au sol sa cohésion structurale, son aération et sa perméabilité à l'eau. La structure du sol et l'aération favorisent le développement du système racinaire et la croissance des plantes, tandis qu'une pénétration rapide de l'eau dans le sol diminue les risques d'érosion hydrique. La matière organique perdue ou dégradée pendant des opérations culturales doit être remplacée par l'apport périodique de matière organique. Le tableau 3–12, *Teneur optimale en matière organique des sols agricoles*, ci-contre, indique le pourcentage idéal de matière organique que devraient contenir les différents types de sols.

**TABLEAU 3–12. Teneur optimale en matière organique des sols agricoles**

| Type de sol | % optimal de matière organique |
|---|---|
| Sols sableux | 2–4 + |
| Loams sableux | 3–4 + |
| Loams | 4–5 + |
| Loams argileux | 4–5 + |
| Sols argileux | 4–6 + |

### *Cultures couvre-sol*

Les cultures couvre-sol peuvent jouer un rôle de premier plan dans la gestion des sols. Elles protègent le sol contre l'érosion et en améliorent les propriétés en l'enrichissant de matière organique. Pour tirer profit au maximum des cultures couvre-sol, les semer à la fin de l'été ou à l'automne peu de temps après la récolte. Les semis à la volée et l'incorporation des semences de couvre-sol sont assez efficaces pour l'implantation, mais les semis directs ou les semis en ligne favorisent une implantation plus rapide et plus uniforme.

Le tableau qui suit décrit les cultures couvre-sol les plus couramment utilisées.

**TABLEAU 3–13. Caractéristiques des couvre-sol cultivés en Ontario**

| Espèce | Moment habituel des semis | Taux de semis kg/ha | Potentiel de fixation de l'azote[1] | Survie hivernale | Problèmes d'infestation posés par la repousse | Type de nématode[2] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | des racines | cécidogène |
| **Graminées** | | | | | | | |
| Ray-grass | avril à mai ou août au début septembre | 13–17 | modéré | Ray-grass annuel et d'Italie : survie partielle Ray-grass vivace : survie hivernale | non | – | – |
| Céréales de printemps | mi-août à septembre | 100–125 | modéré à élevé | destruction par le gel intense | non | + | – |
| Sorgho du Soudan | juin à août | 50 | modéré à élevé | destruction par le gel | non | NH[2] | – |
| Millet perlé | juin à août | 9–10 | modéré à élevé | destruction par le gel | non | NH[2] | NH[2] |
| Blé d'automne | septembre à octobre | 100–125 | modéré à élevé | bonne survie hivernale | non | + | NH |
| Seigle d'automne | septembre à octobre | 100–125 | modéré à élevé | très bonne survie hivernale | non | +[3] | NH |
| **Légumineuses[4]** | | | | | | | |
| Vesce velue | août | 20–30 | faible à modéré (fixe l'azote) | survie hivernale | non | ++ | + |
| Trèfle rouge | mars à avril | 8–10 | faible à modéré (fixe l'azote) | survie hivernale | non | ++ | +++ |
| Mélilot | mars à avril | 8–10 | faible à modéré (fixe l'azote) | survie hivernale | non | – | – |

| Espèce | Moment habituel des semis | Taux de semis kg/ha | Potentiel de fixation de l'azote[1] | Survie hivernale | Problèmes d'infestation posés par la repousse | Type de nématode[2] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | des racines | cécido-gène |
| **Dicotylédones autres que des légumineuses** | | | | | | | |
| Sarrasin | juin à août | 50–60 | modéré | destruction par le premier gel | yes | +++ | NH |
| Radis oléagineux[5] | mi-août à début septembre | 10–14 | élevé | destruction par le gel intense | yes | NH[2] | NH[2] |

***Cotes de classement (nématodes) :*** – = hôte rare ou non-hôte + = peut être hôte NH = non-hôte

*[1]Le potentiel de fixation de l'azote dépend de la date de semis, de l'établissement du peuplement et des conditions de croissance. Les couvre-sol qui ne survivent pas à l'hiver peuvent accumuler d'importantes quantités d'azote dans leurs tissus durant l'automne. Les couvre-sol qui survivent à l'hiver accumuleront une plus grande proportion d'azote au printemps. Les légumineuses fixatrices d'azote utilisent moins bien l''azote résiduel.*

*[2]Des différences variétales entre les espèces de cultures couvre-sol peuvent influer sur la réaction des nématodes.*

*[3]La cote pour l'ensemble de la saison serait plus élevée dans le cas du seigle (+++).*

*[4]Certaines maladies attribuables à Pythium et Phytophthora peuvent être plus graves après une culture de couvre-sol de légumineuses.*

*[5]Les résidus de radis oléagineux peuvent être toxiques (allélopathiques) pour la culture suivante si trop peu de temps sépare les semis de la nouvelle culture et l'enfouissement de la culture antérieure. Attendre suffisamment pour permettre aux résidus de la culture d'enfouissement de se décomposer ou de sécher avant de semer la prochaine culture.*

### *Graminées*

Les graminées ont des racines fines et fasciculées, bien adaptées pour retenir le sol en place et en améliorer la structure. Les espèces de graminées qui conviennent le mieux comme culture de couverture ont une croissance rapide et sont relativement faciles à détruire, de façon chimique, de façon mécanique ou par le gel. Les graminées ne fixent pas l'azote, mais peuvent piéger d'importantes quantités d'azote résiduel laissé dans le champ après la récolte.

#### *Ray-grass (annuel, d'Italie ou vivace)*

Le ray-grass est semé, par semis direct, au printemps ou du mois d'août à la mi-septembre. Les semis avec une culture-abri, au printemps, ou à la volée dans une culture de maïs, fin juin-début juillet, donnent aussi d'assez bons résultats. C'est le ray-grass annuel qui fournit le plus de végétation dans l'année du semis, épiant souvent au bout de six à huit semaines après le semis. Le ray-grass d'Italie (bisannuel) ne vient pas en épi l'année du semis et produit donc beaucoup moins de feuillage cette année-là. Toutefois parmi les trois espèces, c'est le ray-grass d'Italie qui a le système racinaire le plus développé et le plus dense. Le ray-grass annuel et le ray-grass d'Italie subissent habituellement beaucoup de destruction par le gel bien qu'à l'occasion, une partie du peuplement puisse survivre. Le ray-grass vivace, appelé aussi ray-grass anglais, survit habituellement bien à l'hiver.

*Mise en garde*

L'établissement et la croissance du ray-grass peuvent être insatisfaisants par temps très chaud et très sec. Par ailleurs, le travail du sol au cultivateur ou au pulvériseur à disques n'est généralement pas suffisant pour détruire une prairie de ray-grass qui a survécu à l'hiver. L'azote immobilisé dans le ray-grass se dégage plus lentement que celui qui est immobilisé dans d'autres cultures de couverture.

#### *Céréales de printemps (avoine, orge, blé de printemps, etc.)*

Les céréales de printemps peuvent être des cultures couvre-sol économiques et d'entretien facile. Les plants qui ont été semés entre la mi-août et la mi-septembre auront une partie aérienne mesurant de 20 à 40 cm aux premières gelées. Les couvre-sol semés tôt pourront produire des graines sous des températures douces et pluvieuses, mais le nombre de semences viables sera habituellement peu élevé. En général, les céréales de

printemps utilisées comme cultures de couverture sont généralement détruites par les gels tardifs et intenses. On laisse parfois la repousse de céréales de printemps croître jusqu'aux gelées, tirant ainsi profit de leur utilité comme plantes couvre-sol. Toutefois, ces peuplements peuvent manquer d'uniformité. Les céréales de printemps qui ne survivent pas à l'hiver laissent beaucoup moins de résidus, ce qui est un atout pour les semis hâtifs.

*Mise en garde*

Lorsque les semis sont faits très tôt, la culture a le temps de produire une masse végétale abondante avant les gelées. Laissé en surface à l'automne, ce tapis de résidus de culture entrave l'assèchement et le réchauffement du sol au printemps et peut donc causer de sérieux problèmes, surtout dans le cas des semis hâtifs. Les buttes sensibles à l'érosion, où les céréales de printemps ont parfois de la difficulté à pousser, peuvent être complètement dénudées le printemps venu.

---

*Sorgho du Soudan et millet perlé*

Le sorgho du Soudan et le millet perlé fourrager sont des graminées de saison tiède. Ils sont extrêmement sensibles au gel. Ils possèdent un système racinaire important et la partie aérienne des plants est abondante. Ils représentent tous deux un bon choix comme engrais vert de mi-été après la récolte de légumes hâtifs comme les pois, le maïs sucré ou les concombres.

Les semis se font après que tout risque de gel est écarté, vers la mi-juin jusqu'au début août. Ces cultures profiteront des températures chaudes du début et du milieu de l'été. Un apport de 50 kg d'azote à l'hectare aidera la culture à produire un maximum de tiges et de feuilles. Il est recommandé d'effectuer un traitement herbicide de présemis pour favoriser l'établissement. Le gel permettra de lutter contre les graminées du début au milieu de l'automne. S'il est nécessaire cependant de traiter plus tôt, la plupart des herbicides chimiques seront efficaces.

La culture de certains cultivars de sorgho du Soudan (Sordan 79, Trudan 8) et de millet perlé fourrager en rotation avec des cultures horticoles commerciales réduit les populations de nématodes parasites dans le sol, sous le seuil de nuisibilité économique. Il peut être nécessaire de cultiver ces cultivars dans un champ exempt de mauvaises herbes pendant plus d'un an pour vraiment réduire les populations de nématodes. Ces cultures couvre-sol ne remplaceront toutefois pas entièrement les traitements de fumigation lorsque les populations de nématodes sont élevées. Elles contribuent cependant à réduire les populations de ces parasites et à prévenir de nouvelles infestations. Il n'est pas nécessaire d'enfouir le sorgho du Soudan ni le millet perlé fourrager pour lutter contre les nématodes.

Le millet perlé fourrager canadien 101 réduit les populations de nématodes en inhibant la capacité de ces derniers à se reproduire dans le système racinaire des plants.

*Mise en garde*

On doit faucher le sorgho du Soudan avant qu'il n'atteigne 1 m de hauteur de façon à encourager le tallage et la croissance racinaire et à éviter de se retrouver avec des tiges qui sont lentes à se décomposer parce qu'elles sont devenues ligneuses. Ne pas faucher plus court que 15 cm afin de permettre la repousse.

---

*Seigle d'automne*

Le seigle d'automne est parmi les plantes couvre-sol les plus fiables et les plus économiques et offrant le plus de flexibilité. Il peut être semé plus tard que la plupart des autres cultures couvre-sol sans pour autant être détruit par l'hiver. Pour qu'il couvre bien le sol et le protège contre l'érosion, on doit le semer au moins un mois avant le gel automnal, soit en général de septembre jusqu'à la fin octobre. Il pousse jusqu'aux gelées et reprend sa croissance vers la fin mars ou le début avril, soit un peu avant le blé d'automne. Il croît très rapidement durant le mois de mai. Détruire le peuplement à la fin-avril ou au début de mai par un travail du sol ou un traitement herbicide. Le seigle d'automne peut être semé avant septembre (sans vernalisation ou froid hivernal, il n'y aura pas d'épiaison), mais la chaleur estivale et le manque d'humidité fréquent durant l'été risquent de donner un peuplement irrégulier.

*Mise en garde*

La croissance du seigle sera très rapide sous l'effet des températures chaudes du début du printemps, de sorte qu'il faut en surveiller la croissance et détruire la culture avant qu'elle ne soit trop haute. Si on le laisse pousser trop, le seigle peut épuiser l'eau du sol et rendre l'incorporation difficile. Le seigle est un hôte de choix pour le nématode des racines, surtout lorsqu'il est semé comme culture de pleine saison.

---

*Blé d'automne*

Le blé d'automne peut être semé de la fin d'août jusqu'en octobre. Il est possible de le semer en d'autres temps, mais les conditions climatiques peuvent ralentir la croissance aérienne. Le blé survivra à l'hiver et recommencera à croître en avril. Le peuplement peut être tué par le travail du sol ou par la pulvérisation d'herbicide. Comparativement au seigle, le blé d'automne arrête de croître plus tôt à l'automne et reprend sa croissance plus tard au printemps.

*Mise en garde*

En général, le blé d'automne ne produit pas autant de feuillage et n'offre pas une concurrence aussi vigoureuse aux mauvaises herbes que le seigle. Le blé semé tôt risque d'être plus vulnérable au virus du nanisme jaune de l'orge, sans toutefois que cela ait beaucoup de répercussions sur sa croissance lorsqu'il est utilisé comme engrais vert ou couvre-sol.

---

***Légumineuses***

Les cultures couvre-sol de légumineuses peuvent fixer l'azote de l'air pour le rendre disponible aux cultures suivantes tout en protégeant le sol contre l'érosion et en l'enrichissant de matière organique. La quantité d'azote fixé varie selon les espèces bien qu'elle soit en général proportionnelle à la taille de la partie aérienne. Des couvre-sol de légumineuses, comme le trèfle, présentent une capacité de piégeage de l'azote du sol qui équivaut à 80 % de celle des couvre-sol de graminées. Certaines espèces de légumineuses disposent de racines pivotantes vigoureuses qui peuvent ameublir un sous-sol compacté; toutefois, pour produire cet effet, la plante doit être cultivée plus d'une année.

Le dégagement d'azote des légumineuses peut varier, car c'est un processus biologique influencé par l'humidité et la température du sol. Il est important d'en tenir compte lors des calculs des besoins d'engrais. Un dégagement trop important d'azote en fin de saison peut entraîner une croissance végétative excessive chez les légumes à fruit et peut retarder le processus d'acclimatation à l'hiver.

---

*Vesce velue*

Pour qu'elle constitue un bon couvre-sol durant l'hiver, la vesce velue doit être semée au plus tard à la mi-août. Semée tardivement, elle devient très vulnérable au froid hivernal. La vesce velue croît lentement jusqu'aux gelées et forme un réseau de racines fasciculées très vigoureux; sa partie aérienne est de taille moyenne.

La vesce velue peut être semée dans le blé d'automne lorsque ce dernier atteint environ 20 cm de hauteur. Semée à ce stade, la vesce velue ne risque pas d'entraver la récolte de blé d'automne. Évidemment, une telle pratique permet d'obtenir, avant les gelées, une masse végétale plus abondante que si les semis avaient eu lieu au mois d'août. Les tiges volubiles reprennent leur croissance tôt au printemps (à la même époque que le blé d'automne) et peuvent atteindre une longueur de 150 cm si on ne les coupe pas avant la maturité. Les peuplements de couvre-sol sont habituellement détruits par le travail du sol ou par désherbage chimique. Le système racinaire fasciculé de cette vesce améliore la structure du sol, et la plante entière constitue une source importante de matière organique pour le sol.

*Mise en garde*

La concurrence exercée par la repousse de céréales peut réduire les densités de peuplement de la vesce velue. Dans des sols séchants, la vesce velue peut s'accaparer de toute l'eau du sol si on la laisse croître jusqu'au début de mai. Le Roundup n'est pas efficace contre la vesce velue; utiliser plutôt du 2,4-D, du MCPA, du Banvel ou des mélanges de ces derniers. Si les cultures subséquentes sont sensibles aux hormones, les pulvérisations devront se faire à l'automne pour éviter tout dommage. La vesce velue croît lentement; le sol prend donc du temps à se couvrir et les conditions sont alors plus propices à l'érosion et à la germination des mauvaises herbes.

---

*Trèfle rouge*

Bien que peu utilisé dans les rotations avec les cultures horticoles, le trèfle rouge est souvent semé à la volée dans les champs de blé d'automne en mars ou au début d'avril, ou semé en même temps que les céréales de printemps. On obtient les meilleurs peuplements à partir des semis hâtifs. Le trèfle rouge à deux coupes est plus résistant à la sécheresse estivale. Il produit une partie aérienne beaucoup plus importante que le trèfle à une coupe, soit 60 cm contre 25 cm, respectivement.

Le plus gros de la croissance du trèfle rouge se produit de la mi-été jusqu'aux fortes gelées. Sa destruction peut avoir lieu en automne ou au printemps, par un travail du sol ou au moyen d'herbicides. À moins qu'on se serve également d'herbicides, le travail du sol avec un chisel ne réussit pas à détruire complètement la culture. L'enfouissement du trèfle rouge améliore la structure du sol et fournit à la terre une quantité considérable de matière organique. Cette plante fixe l'azote et le libère graduellement pour la culture suivante. Le trèfle rouge

constitue une excellente protection contre l'érosion s'il est laissé jusqu'au printemps ou s'il est détruit (mais non labouré) à l'automne au moyen d'un herbicide.

*Mise en garde*

Souvent, le Roundup utilisé seul ne réussit pas à détruire le trèfle rouge; utiliser plutôt du 2,4-D, du MCPA, du Banvel ou des mélanges. Si des cultures sensibles aux hormones font suite au trèfle dans la rotation, on doit pulvériser à l'automne pour écarter tout risque de dommages.

---

*Mélilot*

Tout comme le trèfle rouge, on sème le plus souvent le mélilot au mois de mars ou au début d'avril comme sous-semis du blé d'automne ou on le sème avec les céréales de printemps. Il existe des cultivars à fleurs jaunes et d'autres à fleurs blanches; ces derniers donnent des plantes un peu plus hautes.

Le gros de la croissance se produit une fois que la récolte des céréales est terminée, jusqu'aux fortes gelées. La partie aérienne atteint habituellement une hauteur de 30–40 cm, mais elle n'est pas dense. Le plant est supporté par une racine pivotante très robuste, qui fait en général 30 cm de long et 1 cm de diamètre au niveau du collet. Si on laisse la culture reprendre au printemps suivant, le mélilot fleurira en juillet, s'élèvera jusqu'à 180 cm, puis il montera en graines et mourra. Comme engrais vert, la culture peut être détruite à l'automne ou au printemps suivant, par le travail du sol ou au moyen d'herbicides, comme pour le trèfle rouge.

*Mise en garde*

Le mélilot est très sensible à de nombreux herbicides et ne tolère aucun produit de type phénoxy, y compris le 2,4-D.

---

***Dicotylédones autres que des légumineuses***

Ces cultures dicotylédones ne peuvent pas fixer l'azote de l'air, mais peuvent en puiser de grandes quantités dans le sol. Ces cultures ne sont pas rustiques à l'hiver; aucune mesure de lutte additionnelle n'est donc nécessaire. Il ne faut cependant pas les laisser monter en graines étant donné que les repousses peuvent se transformer en plantes nuisibles.

---

*Sarrasin*

Comme plante couvre-sol, le sarrasin est semé le plus souvent entre la fin juin et le début août. Il croît très rapidement : en quelque six semaines, il parvient au stade de la floraison et s'élève alors d'environ 45–75 cm au-dessus du sol. Ses racines, du type fasciculé, forment un réseau relativement peu étendu. Le sarrasin ne survit pas aux premiers gels. Le sarrasin couvre rapidement le sol, offre une bonne protection contre l'érosion pendant la saison de croissance, étouffe les mauvaises annuelles et détruit la partie aérienne des vivaces. Une fois enfoui comme engrais vert, il fournit au sol une quantité modérée de matière organique. Cette culture ne fixe pas l'azote. On peut l'utiliser comme culture d'engrais vert après des cultures hâtives comme les pois, les haricots mange-tout et le blé d'automne. Le sarrasin est souvent utilisé dans les rotations, en agriculture biologique, pour lutter contre les infestations de mauvaises herbes et améliorer la biodisponibilité du phosphore.

*Mise en garde*

Les abeilles sont très attirées par les fleurs du sarrasin. Surveiller la floraison et prendre les mesures qui s'imposent pour prévenir la montée en graines. Les peuplements semés en fin d'été peuvent être détruits par les gels hâtifs avant que les plants ne soient trop gros.

---

*Moutarde et radis oléagineux*

Le radis oléagineux est couramment semé au mois d'août ou très tôt en septembre. Il n'est pas sensible aux gels précoces, peut croître jusqu'à une hauteur de 50–90 cm et fleurir en octobre. S'il est semé trop tôt, le plant risque de monter en graines. Une fauche avant la floraison retardera la montée en graines tout en maintenant un couvert végétal. Faucher pour laisser le plant à une hauteur de 10–15 cm afin de faciliter la repousse. La plante possède une racine pivotante épaisse, dont la forme est intermédiaire entre celles de la carotte et du rutabaga; ses racines secondaires sont étendues. Sa longévité ne va pas au delà des froids intenses de fin novembre ou de décembre. Le radis oléagineux forme un couvre-sol assez rapidement, offre une excellente protection contre l'érosion durant l'hiver et, comme engrais vert, fournit une quantité moyenne de matière organique. Pour bien pousser, il doit disposer d'une grande réserve d'azote biodisponible

provenant soit d'un épandage récent de fumier, soit d'une quantité d'azote inutilisée par la culture précédente.

Certains cultivars de radis oléagineux (et de certaines moutardes) peuvent aider à réduire les populations de nématodes parasites dans le sol. Les cultivars nématicides doivent être incorporés au sol pendant que les plants sont encore verts. À mesure que les résidus végétaux se décomposent, ils libèrent dans le sol une substance toxique pour les nématodes (l'isothiocyanate).

*Mise en garde*

La croissance sera limitée si la teneur en azote du sol est peu élevée ou si le sol est très compacté. Des plants spontanés de radis oléagineux lèvent habituellement çà et là dans les cultures subséquentes. Pour réduire les populations de nématodes au delà du seuil de nuisibilité économique, il peut être nécessaire de cultiver des cultivars nématicides pendant plus d'un an.

Certaines variétés de radis oléagineux et de moutarde survivent partiellement à l'hiver dans le sud-ouest de l'Ontario, en raison du climat moins rigoureux.

**Pour plus d'information sur l'utilisation et la gestion des cultures couvre-sol, voir le site Web du MAAARO à www.ontario.ca/cultures.**

***Travail du sol après une culture couvre-sol***

Les plantes couvre-sol augmentent considérablement la proportion de sol couverte par les résidus, contribuant ainsi à l'efficacité des systèmes de conservation du sol ou du semis direct.

Voici des facteurs de gestion à considérer :

- Les plantes couvre-sol, quelles soient des annuelles d'automne, des bisannuelles ou des vivaces, repoussent spontanément au cours de la saison de croissance suivante. En général, les repousses ne résistent pas à un traitement herbicide normal effectué sur la culture suivante. Si elle est bien maîtrisée, la repousse peut, au printemps, offrir une certaine protection contre l'érosion éolienne (cultures en bandes).
- Les premières opérations de travail réduit du sol, dans le cas des cultures couvre-sol qui résistent à l'hiver, doivent avoir lieu au moins deux semaines avant le semis pour permettre la décomposition des résidus de culture.
- La préparation du lit de semence peut poser des difficultés lorsque la destruction des plantes couvre-sol persistantes n'est effectuée qu'au printemps et qu'on les laisse trop pousser.
- Les plantes couvre-sol détruites par l'hiver constituent une solution valable, surtout sur les terres mal drainées ou lorsqu'on effectue les semis très tôt au printemps.
- Il est bon de détruire chimiquement les plantes couvre-sol qui survivent à l'hiver, comme le seigle, avant de les retourner. Une application minutieuse d'herbicide au moment opportun peut aider à garder assez de résidus en surface pour empêcher les dégâts causés par le vent aux cultures sensibles, tout en permettant l'établissement des cultures en question.

***Pour plus d'information, consulter les documents suivants :***

- ***Manuel sur la fertilité du sol*, Publication 611F du MAAARO;**
- **Les Pratiques de gestion optimales : *Gestion des éléments nutritifs destinés aux cultures*, commande n° BMP20F;**
- **Les Pratiques de gestion optimales : *Gestion du sol*, commande n° BMP06F;**
- **Les Pratiques de gestion optimales : *Grandes cultures*, commande n° BMP02F;**
- **Les Pratiques de gestion optimales : *Gestion des éléments nutritifs*, commande n° BMP05F.**

## Épandage du fumier

L'épandage de fumier sur les champs est avantageux à bien des égards. Le fumier enrichit le sol de matière organique et fournit de la matière organique et fournit bon nombre des éléments nutritifs nécessaires aux plantes. L'apport de fumier augmente la capacité de rétention d'eau du sol ainsi que le drainage souterrain. Le fumier contribue aussi à améliorer la structure et la stabilité du sol en plus de l'enrichir d'éléments nutritifs qui soutiennent la biodiversité du sol. Garder à l'esprit toutefois que bien des champs ont besoin d'un apport d'azote plus grand que ne peut leur offrir le fumier.

Stocker le fumier de façon à en conserver la fraction liquide et à réduire au minimum son exposition à l'air. Ne pas épandre de fumier en hiver ni au début du printemps sur un champ où il y a risque de ruissellement. Pour de meilleurs résultats, épandre le fumier tard à l'automne ou au printemps. Afin de prévenir les pertes d'azote, incorporer le fumier au sol dans les 24 heures qui suivent l'épandage. Passé ce délai, l'apport d'azote peut être réduit d'environ 25 %.

Une grande partie de l'azote du fumier qui est épandu en automne ou en hiver est perdu par lessivage. Les tableaux mis au point par le MAARO sur les apports d'azote sont fondés sur un épandage du fumier réalisé au printemps (voir le tableau 3–14, *Taux d'application du fumier et apports d'éléments nutritifs approximatifs*, ci-dessous). Le genre d'élevage, l'âge des animaux, la ration, le mode de stockage du fumier et l'ajout d'eau au fumier sont autant de facteurs qui influencent les concentrations d'éléments nutritifs dans le fumier.

### *Échantillonnage du fumier*

Pour déterminer la bonne quantité de fumier à épandre, il faut en connaître la valeur nutritive, ce qui oblige à en faire analyser par un laboratoire des échantillons qui ont été prélevés correctement. Dans le cas du fumier liquide, bien mélanger le contenu de la fosse avant de prélever un échantillon. Dans le cas de fumier solide, prendre des fourchées en de multiples endroits, et non pas seulement à la surface du tas. Bien mélanger ces fourchées, et envoyer un échantillon de 1–2 kg au laboratoire.

### *Période d'épandage du fumier*

Le fumier se compose deux sources principales d'azote. La première est l'azote minéral, facilement assimilable, sous une forme ammoniacale. L'ammonium est un ion chargé positivement qui se lie aux particules du sol et est peu soumis au lessivage. En général, à des températures du sol de 10 °C ou moins, très peu d'ammonium sera converti en azote des nitrates, une forme soumise aux pertes par lessivage. C'est ce qui explique pourquoi il est plus respectueux pour l'environnement d'épandre le fumier à la fin plutôt qu'au début de l'automne.

L'autre source d'azote est l'azote lié au carbone, sous forme organique, qui se libère lentement. L'azote organique se disperse lentement avec le temps, suivant la température et l'aération du sol.

***Le tableau 3–14 donne des lignes directrices sur les taux d'application du fumier et les réductions d'engrais qui en découlent. Il est entendu que le fumier a une composition qui diffère d'un lot à l'autre, de sorte qu'il faut le faire analyser pour en connaître la teneur exacte en éléments nutritifs.***

**TABLEAU 3–14. Taux d'application du fumier et apports d'éléments nutritifs approximatifs**

| Classe d'animaux | Azote (kg/ha) | | | Phosphate | Potasse |
|---|---|---|---|---|---|
| | Automne | Printemps[1] | Printemps E[1] | $P_2O_5$ (kg/ha) | $K_2O$ (kg/ha) |
| **Fumier liquide, 10 m³/ha (900 gal/ac)** | | | | | |
| Bovins et autre bétail | 5 | 10 | 12 | 4 | 16 |
| Volaille | 23 | 46 | 58 | 22 | 26 |
| Porcs | 8 | 15 | 19 | 7 | 14 |
| **Fumier solide, 10 t/ha (4,5 t imp./ac)[2]** | | | | | |
| Bovins et autre bétail | 12 | 24 | 30 | 10 | 44 |
| Volaille | 70 | 140 | 175 | 75 | 96 |
| Porcs | 15 | 30 | 38 | 20 | 26 |

[1] *« Printemps » signifie que le fumier est épandu au printemps sans être enfoui immédiatement; « Printemps E » signifie qu'il est injecté au printemps, ou épandu au printemps et enfoui dans les 24 heures suivantes.*

[2] *La densité du fumier dans l'épandeur peut varier de 400 kg/m³ (25 lb/pi³), lorsque le fumier est très sec ou que la proportion de litière est importante, jusqu'à 1000 kg/m³ (62 lb/pi³) dans le cas des fumiers semi-liquides et liquides.*

## Production en contenants

### Types de contenants

Les contenants destinés à une culture de longue durée sont généralement faits de plastique très dense. Les pots faits de fibre de cellulose sont utiles pour héberger des plantes pendant de courtes périodes, pour l'empotage de plants destinés à la culture en plein champ et pour le rempotage à des fins d'entreposage d'hiver et d'expédition printanière. Ils sont déconseillés pour les cultures de longue durée, car avec le temps, ils deviennent mous, commencent à se décomposer et peuvent être endommagés pendant leur manipulation. Toujours enlever le pot de fibre au moment de la mise en place du plant en pleine terre. Depuis peu, les producteurs mettent à l'essai des pots faits d'autres matériaux, notamment de fibre de coco. Ces pots présentent l'avantage supplémentaire d'accroître la macroporosité du sol (pourcentage d'air dans l'espace poral) dans la zone racinaire et, dans bien des cas, de se prêter au compostage.

La couleur du pot aura un effet sur la température du substrat et sur la croissance racinaire. La croissance des racines diminue lorsque la température du substrat atteint 30 °C. Des études ont démontré que l'usage des pots noirs et vert foncé amenaient une élévation de température jusqu'à 10 °C de plus que celle des pots blancs ou de couleur claire. Dans les pots foncés, la température peut atteindre presque 40 °C sur la paroi intérieure du côté exposé au soleil. Cependant, les contenants dont les parois extérieures sont de couleur claire ou blanche sont difficiles à trouver sur le marché, à moins d'avoir été commandés en grandes quantités du fabricant. Il est conseillé de placer de tels contenants sur le périmètre d'un ensemble de plantes groupées ou de les utiliser pour des plantes individuelles en pots largement espacés. Quand les pots sont serrés les uns contre les autres, la lumière n'atteint pas les pots qui sont au centre et qui peuvent donc être foncés. Pour déterminer si la plante a souffert de la chaleur, on peut comparer la croissance des racines du côté ensoleillé et du côté ombragé.

L'enroulement des racines, surtout dans les pots ronds de petite taille, peut étouffer ces dernières et causer la détérioration du plant. On peut réduire le phénomène en utilisant des pots carrés ou des pots à côtes verticales. Les arbres gardés dans de petits contenants sont particulièrement sujets à l'enroulement des racines. La circulation d'air à la base du contenant favorise la ramification des racines et leur « taille » par l'air. Rempoter avant que les racines n'atteignent les parois du pot. Au moment de rempoter, vérifier si des racines sont enroulées et, le cas échéant, les enlever. Tailler les racines pour éviter qu'elles ne s'enroulent encore après le rempotage ou la plantation.

Le tuteurage dans les rangs extérieurs des cultures en contenants protège les plants, et particulièrement les plants de haute taille, de l'affaissement sous l'effet du vent.

### Substrats d'empotage

Les substrats d'empotage jouent un rôle de tout premier plan dans le succès d'une pépinière faisant la production en contenants. Il faut pouvoir se procurer en quantité suffisante et à bon compte les ingrédients servant à la préparation des substrats d'empotage, et s'assurer qu'ils soient exempts d'insectes, de maladies et de mauvaises herbes. Le mélange classique employé par les producteurs est constitué à parts égales de mousse de tourbe et de sable à maçonnerie. Toutefois, ce substrat risque de ne pas offrir une aération suffisante et de devenir alcalin si le sable a un pH élevé. L'écorce compostée procure une bonne aération lorsqu'elle est mélangée avec de la mousse de tourbe. Les substrats faits de deux parties d'écorce et d'une partie de mousse de tourbe ainsi que ceux qui sont faits de parties égales d'écorce et de mousse de tourbe et d'une partie de sable procurent une aération adéquate et présentent une bonne capacité de rétention d'eau. L'écorce compostée aide également à éliminer les organismes pathogènes responsables des pourritures des racines.

La sciure grossière et bien décomposée est également un bon ingrédient. S'abstenir d'utiliser de la sciure fraîche en raison de son ratio carbone-azote (C:N) qui est trop élevé. En général, plus le ratio C:N est élevé, plus le matériau se décompose lentement. Le ratio C:N de la sciure fraîche est de 1 000:1; celui de l'écorce de résineux est de 300:1; et celui de l'écorce de bois franc, 150:1. Les matériaux ayant un ratio

C:N élevé ont besoin de grandes quantités d'azote pour se décomposer. Par conséquent, la sciure fraîche qui se décompose utilise l'azote contenu dans le substrat. On peut compenser pour le ratio C:N élevé et hâter la décomposition en ajoutant 1 kg d'azote élémentaire (p. ex. 3 kg de nitrate d'ammonium, 34-0-0) par mètre cube d'écorce.

S'assurer d'une aération adéquate du substrat. Étant donné que les racines ont besoin d'oxygène pour croître

normalement, un substrat mal aéré nuira à la croissance des racines. La rétention d'eau a aussi son importance, mais jamais autant que l'aération. Éviter de trop mélanger les ingrédients des substrats sans sol pour ne pas nuire à l'aération du substrat. Si le substrat est mélangé pendant plus de cinq minutes, les ingrédients grossiers risquent d'être réduits en particules fines qui boucheront les espaces vides, ce qui nuira à l'aération et au drainage.

### Utilisation des substrats sans sol

Les substrats sans sol diffèrent grandement (aux points de vue chimique et physique) des sols naturels. Des changements mineurs dans les ingrédients du milieu sans sol utilisé (comme l'origine du substrat, les ratios, etc.) peuvent avoir des répercussions importantes sur la porosité et le drainage. Les pratiques de gestion, comme l'arrosage et la fertilisation, ont aussi un effet déterminant sur les résultats obtenus avec les substrats. Toujours vérifier comment se comporte un substrat quelconque en l'utilisant d'abord sur une petite parcelle.

La plupart des substrats sans sol utilisés en Ontario sont composés d'un mélange d'écorce compostée (50–65 %), de mousse de tourbe (30–40 %) et de déchets compostés (jusqu'à 10 %). Il arrive que des composés inorganiques comme la perlite ou la vermiculite soient ajoutés pour améliorer l'aération. Les substrats faits de tourbe et d'écorce renferment assez d'air et conservent bien l'humidité, mais retiennent peu les éléments nutritifs. La fibre de coco peut être utilisée pour accroître la macroporosité du substrat.

Vérifier de près la fertilité de ces substrats pour tirer le meilleur parti possible du potentiel de croissance des cultures. Les valeurs de pH élevées nuisent à la disponibilité de la plupart des oligo-éléments. Par conséquent, éviter que le pH du milieu dépasse 6,5. Des valeurs de pH élevées attribuables à l'ajout de sable grossier peuvent entraîner une baisse des teneurs en fer et en manganèse et nuire à la croissance des plants.

Pour plus de renseignements sur les substrats sans sol, voir la publication 370F du MAAARO, *Recommandations pour la culture des fleurs et des plantes d'ornement en serre.*

### Méthode de calcul de la porosité du substrat

Il faut que le substrat soit bien aéré. Sa capacité de rétention d'eau est également importante, mais à un degré moindre. Un substrat dont l'aération est médiocre n'est pas propice au développement des racines, car ces dernières ont besoin d'oxygène pour croître normalement et pour simplement survivre. La manipulation et l'utilisation des substrats d'empotage entraînent la fragmentation de la matière organique en plus petites particules. Ces particules de petite taille peuvent nuire au drainage et à l'aération en bouchant les pores du substrat qui deviendra compacté avec le temps. Une aération et un drainage déficients diminueront la quantité d'oxygène disponible pour les racines qui dépériront et seront vulnérables aux maladies. On peut éviter les problèmes avec les substrats d'empotage en calculant la macroporosité et en rempotant les plants régulièrement au cours du cycle de production. Pour plus de détails, communiquer avec un spécialiste de la culture en pépinière du MAAARO.

Avant d'adopter un nouveau substrat, l'essayer sur une petite partie de la culture. La croissance comparée dans le substrat d'empotage habituel et dans le nouveau substrat servira d'indicateur pour déterminer le meilleur des deux.

La porosité totale d'un substrat représente la somme des espaces vides entre les particules du substrat qui pourraient être remplies d'eau ou d'air. La macroporosité d'un substrat représente le volume de l'espace poral occupé par l'air après que l'eau d'irrigation s'est égouttée. On doit rechercher une valeur de porosité totale supérieure à 50 % et une macroporosité se situant entre 15 et 30 %. Une trop grande aération n'endommagera pas les plants, mais obligera à faire des arrosages plus fréquents. Un substrat d'empotage qui contient une grande proportion de particules dont la finesse est inférieure à 0,5 mm a une macroporosité trop faible et offre donc un mauvais drainage. Pour le pin et l'if, choisir des substrats ayant une macroporosité se situant entre 20 et 25 %. Un indice inférieur sera toléré par le genévrier et le thuya occidental.

Voici le matériel requis pour déterminer la porosité du substrat :

- un contenant ou pot ordinaire (n° 1, n° 2, par exemple);
- des bouchons pour obstruer les trous de drainage du contenant (un sac de plastique à l'intérieur du pot, par exemple);
- des cylindres gradués (gros et petit) ou d'autres contenants destinés à mesurer des liquides;
- un peu de substrat sec.

Voici la marche à suivre pour calculer la porosité du substrat :

1. Bien boucher les trous de drainage du pot.
2. Remplir le pot d'eau, jusqu'à la même hauteur qu'occuperait le substrat. Mesurer ce volume d'eau et le noter. Cette quantité d'eau est le volume total du pot [A].
3. Vider l'eau tout en laissant le bouchon en place et remplir le pot de substrat légèrement humide, jusqu'à la hauteur normale. S'assurer que le pot est de niveau.
4. Verser lentement sur le substrat un volume d'eau connu jusqu'à ce qu'une mince couche d'eau apparaisse à la surface. La quantité d'eau [B] ajoutée est le volume de l'espace poral du substrat. Noter la quantité d'eau versée.
5. Sans déplacer le pot, retirer les bouchons obstruant les drains du pot, de façon à laisser s'écouler l'eau dans un seau. Mesurer le volume d'eau égoutté [C] et noter ce volume. Il s'agit du volume de l'espace poral occupé par l'air.
6. Calculer la porosité du substrat à l'aide de la formule suivante :

**Formule pour calculer la porosité du substrat**

| | |
|---|---|
| **Porosité totale (%)** | = (B / A) x 100 |
| **Macroporosité (%)** | = (C / A) x 100 |
| **Porosité de rétention d'eau** | = Porosité totale – macroporosité |

**Exemple de calcul :**

**[A]** Volume du pot = 5 180 mL

**[B]** Volume de l'espace poral (eau ajoutée pour saturer le substrat) = 3 354 mL

**[C]** Volume de l'espace poral occupé par l'air (eau égouttée quand les drains ont été débouchés) = 1 080 mL

$$\text{Porosité totale} = \frac{(3\,354) \times (100)}{5\,180} = \mathbf{65\ \%}$$

$$\text{Macroporosité} = \frac{(1\,080) \times (100)}{5\,180} = \mathbf{21\ \%}$$

$$\text{Porosité de rétention d'eau} = 65\ \% - 21\ \% = \mathbf{44\ \%}$$

## Pour ajuster le pH des substrats d'empotage

Il est important de toujours garder le pH au niveau souhaitable pour les cultures en contenants. Pour ce faire, garder à l'esprit les points clés suivants :

- Maintenir le pH du substrat d'empotage entre 5,5 et 7,0. Les concentrations élevées de bicarbonates dans l'eau d'irrigation, en Ontario, peuvent considérablement augmenter le pH du substrat au cours de la saison de croissance.
- Ne pas utiliser de sable alcalin dans le substrat si la plante est sensible au pH.
- Se servir d'engrais acidifiants pour régulariser le pH. Les personnes qui utilisent des injecteurs d'engrais devraient incorporer les engrais et les acides concentrés dans des solutions séparées.
- Acidifier, au besoin, l'eau d'irrigation avec de l'acide nitrique ou de l'acide phosphorique, selon la teneur en bicarbonates de l'eau. Pour plus de renseignements sur les méthodes d'acidification de l'eau d'irrigation, voir le chapitre 3, Eau, substrat et fertilisation, de la publication 370F du MAAARO, *Recommandations pour la culture des fleurs et des plantes d'ornement en serre.*
- Savoir que *Juniperus* et *Thuja* s'accommoderont d'un pH plus élevé, mais que les arbustes tels que *Euonymus, Rhododendron,* et *Taxus* ne tarderont pas à montrer des chloroses dues au manque de fer ou de manganèse si le pH dépasse 7,0.

## Fertilisation des plants en contenants

Puisque la plupart des substrats utilisés pour la production en contenants ne renferment à peu près pas de terre, leur fertilité est très faible. L'apport d'engrais devient donc indispensable et se fait sous forme d'engrais soluble ou d'engrais à libération lente.

L'utilisation d'engrais a des répercussions sur l'environnement, notamment sur la nappe phréatique. Les substrats organiques, comme la mousse de tourbe et l'écorce, sont généralement porteurs de charges électriques négatives. Ces substrats repoussent donc les molécules chargées négativement, comme les nitrates et les phosphates, lesquels se lessivent facilement de la plupart des substrats d'empotage.

Pour que le programme de fertilisation ait le moins de répercussions négatives sur l'environnement et soit le plus efficace possible, il faut prendre des mesures pour réduire le lessivage des engrais à l'extérieur des

contenants en employant moins d'eau pour appliquer les engrais hydrosolubles et en recueillant les eaux d'irrigation et de ruissellement pour les réutiliser.

### Méthode d'échantillonnage et d'analyse des substrats d'empotage

Les substrats organiques sont généralement peu fertiles. L'analyse du substrat est donc indispensable. Prélever des échantillons toutes les deux semaines. Une fois qu'on est fixé sur les niveaux de fertilité, on peut s'en tenir à des analyses de vérification aux deux semaines pour le pH et la teneur en sels solubles (CÉ), et à une analyse occasionnelle de la teneur en éléments nutritifs. Pour plus d'information sur la mesure du pH dans le substrat ainsi que de la CÉ, voir la publication 370F du MAARO, *Recommandations pour la culture des fleurs et des plantes d'ornement en serre.*

Voici des points à garder à l'esprit.

- Se servir d'une sonde d'échantillonnage de petit diamètre pour échantillonner le substrat d'empotage. Le meilleur moyen de prendre un échantillon consiste à enlever le contenant et à prélever une carotte dans le substrat à mi-chemin entre la surface et le fond et à mi-chemin entre la tige et la paroi du pot.
- Prélever des échantillons d'au moins dix contenants, puis les mélanger de manière à obtenir l'échantillon composite qui sera analysé. Celui-ci sera plus représentatif de la teneur en éléments nutritifs du substrat dans la parcelle en question. Pour réduire l'effet du prélèvement d'échantillons sur le système racinaire, on peut prélever de plus petits échantillons dans un plus grand nombre de contenants. Certains horticulteurs retirent les granules d'engrais des échantillons de substrats, tandis que d'autres les laissent. Quelle que soit la méthode utilisée, il est important de procéder toujours de la même manière, conformément au protocole d'échantillonnage.
- Réfrigérer l'échantillon jusqu'à ce qu'il soit livré au laboratoire.
- Dans les cas où un engrais hydrosoluble est ajouté continuellement au substrat, prélever l'échantillon une demi-heure après l'application.
- Prélever l'échantillon avant d'ajouter tout engrais sec (granulaire ou en pastilles). Insérer la sonde de façon à éviter tout endroit où se trouve un résidu d'engrais sec en surface.
- L'usage d'engrais solubles amène normalement une teneur en sels solubles inférieure à celle d'engrais préincorporés à libération lente (les deux utilisés aux taux recommandés).
- Les échantillons de substrats d'empotage devraient être analysés par un laboratoire commercial accrédité par le MAARO selon la méthode des extraits boueux pour substrats de culture en serre. Comparer les résultats d'analyse avec ceux des échantillons précédents ainsi qu'aux valeurs fournies au tableau 3–15, *Teneur des substrats en éléments nutritifs pour la plupart des cultures en contenants*, p. 52, afin de déterminer les variations de pH, de CÉ et de teneurs en éléments nutritifs. Évaluer ensuite les résultats d'analyse par rapport à la croissance des plants et d'éventuels symptômes de maladie afin d'établir des seuils en ce qui a trait à l'eau d'irrigation et aux substrats.
- La vérification de la fertilité est indispensable dans les centres de jardinage, pour optimiser la croissance des plantes en contenants, surtout si les plantes ont toujours été fertilisées avec des engrais liquides. Ajouter un engrais à libération lente selon les recommandations du fabricant. Ne pas ajouter d'engrais à la surface avant l'expédition des plants.

### Utilisation de fertilisants hydrosolubles

La distribution d'engrais solubles se fait par micro-irrigation au moyen d'un diluteur ou d'un injecteur de précision. Les méthodes d'irrigation par aspersion traditionnelles entraînent la perte de solution fertilisante entre les pots et le lessivage rapide des éléments nutritifs hydrosolubles. À moins que l'on ne recueille les eaux de ruissellement, les sels fertilisants risquent alors de migrer vers les sols sous-jacents et dans les eaux souterraines, ce qui engendre des problèmes environnementaux. Pour réduire la quantité de sels accumulés par lessivage, on devrait abaisser le taux de fertilisation et réduire la quantité d'eau qui traverse le substrat (p. ex. irrigation cyclique ou par pulsations).

En théorie, on devrait incorporer les engrais à chaque arrosage. En pratique, toutefois, cette technique n'optimise pas l'utilisation des engrais. Selon les analyses effectuées, la fertilisation intermittente se traduit par les mêmes niveaux de croissance que la fertilisation continue.

Si les engrais solubles ne contiennent pas d'oligo-éléments, il faut ajouter ces éléments au substrat avant l'empotage ou les appliquer comme oligo-éléments solubles pendant la saison de croissance. Les déchets compostés sont souvent une bonne source d'oligo-éléments. Les engrais secs contenant des agents de remplissage sont moins concentrés, et donc plus faciles à incorporer au substrat. Il suffit de suivre les recommandations du fabricant.

Les engrais solubles commerciaux existent en différentes formulations (24-10-20 ou 28-14-14, par exemple). Il est recommandé d'utiliser jusqu'à 200 ppm d'azote (jusqu'à 83 g de 24-10-20 par 100 L d'eau).

L'utilisation d'engrais solubles n'est pas recommandée dans les substrats ayant une faible macroporosité. L'application d'engrais lors de l'arrosage peut nuire à la croissance des plants en réduisant l'aération. Il est préférable d'employer des engrais à libération lente.

### Utilisation d'engrais à libération lente

Les engrais enrobés qui libèrent lentement les éléments nutritifs conviennent bien à la culture en contenants. Incorporer les engrais enrobés au substrat d'empotage ou les épandre en surface plus tard. Suivre les recommandations du fabricant. L'incorporation d'engrais à libération lente prolonge le processus de dégagement du produit et améliore la croissance des plants (comparativement à l'application en surface). L'incorporation des engrais à libération lente peut également prévenir les pertes accidentelles d'engrais, qui sont fréquentes lorsque ce dernier est appliqué en surface.

Pendant la préparation du substrat d'empotage, éviter de trop mélanger les matériaux, car les particules d'engrais pourraient se briser au point d'entraîner une toxicité par le sel. Ne pas entreposer durant une longue période les substrats d'empotage contenant des engrais à libération lente préincorporés.

Il existe maintenant des formulations d'engrais à libération lente qui renferment des oligo-éléments. Quand on emploie des engrais à libération lente dépourvus d'oligo-éléments, ajouter ces derniers selon les recommandations du fabricant. La fertilisation d'appoint, en particulier l'apport d'azote, peut être bénéfique aux cultures à croissance rapide lorsqu'on utilise des engrais à libération lente. L'azote des nitrates contenu dans les substrats d'empotage peut être évalué à l'aide des analyses effectuées sur les substrats de culture en serre. Fertiliser les plants avec de l'azote sous des formes hydrosolubles à raison de 150–200 ppm d'azote élémentaire lorsqu'une analyse indique une teneur en azote inférieure à 39 ppm.

**TABLEAU 3–15. Teneur des substrats en éléments nutritifs pour la plupart des cultures en contenants**

| Teneur en élément nutritif | | Mesure à prendre |
|---|---|---|
| **Azote sous forme d'azote des nitrates ($NO_3$) hydrosoluble** | | |
| Faible | 0–39 ppm | Ajouter de l'azote supplémentaire au calendrier de fertilisation, particulièrement si l'on utilise des engrais enrobés à libération lente. |
| Normale | 100–199 ppm | Poursuivre le calendrier de fertilisation en employant des quantités élevées. Vérifier la salinité totale. |
| Excessive | 250 ppm et plus, salinité élevée | Arrêter la fertilisation et vérifier la salinité totale. Des dommages aux racines sont possibles. Des niveaux plus élevés d'azote peuvent être nécessaires dans des substrats à base d'écorce et pour atteindre les mêmes niveaux d'analyse que les substrats à base de mousse de tourbe. |
| **Phosphore (P) hydrosoluble** | | |
| Faible | 0–2 ppm | Ajouter du phosphore au calendrier de fertilisation. |
| Normale | 6–9 ppm | Poursuivre le calendrier de fertilisation en employant des quantités élevées. Vérifier la salinité totale. |
| Excessive | 50+ ppm | Cesser les apports de phosphore. |

**Potassium (K) hydrosoluble**

| | | |
|---|---|---|
| Faible | 0–59 ppm | Ajouter du potassium au calendrier de fertilisation. |
| Normale | 150–250 ppm | Poursuivre le calendrier de fertilisation en employant des quantités élevées. Vérifier la salinité totale. |
| Excessive | 350+ ppm | Cesser les apports et lessiver le substrat avec de l'eau. Des quantités légèrement plus élevées peuvent être tolérées si le substrat contient une grande quantité de matière organique. (Un lessivage n'est pas efficace contre un excès d'engrais à libération lente ayant été incorporé au substrat.) |

**Salinité totale (CÉ) en mS/cm (mhos x $10^{-3}$/cm)**

| | | |
|---|---|---|
| Faible | 0,75–2,0 | Vérifier les teneurs en azote et en potassium. |
| Normale | 2,0–3,5 | Poursuivre le calendrier de fertilisation. |
| Excessive | 3,5+ | Cesser les apports. Des quantités plus élevées peuvent être tolérées si le substrat contient une grande quantité de matière organique. |

**Calcium (Ca) hydrosoluble**

| | | |
|---|---|---|
| Faible | 0–79 ppm | Ajouter plus de calcium soluble au calendrier de fertilisation. (Les niveaux de calcium augmentent rapidement après un apport de chaux dolomitique ou de gypse au substrat.) |
| Normale | 200–300 ppm | |
| Excessive | 400+ ppm | Envisager de réduire les apports d'engrais renfermant des sources importantes de calcium (p. ex. de la chaux, du gypse ou du calcium soluble). |

**Magnésium (Mg) hydrosoluble**

| | | |
|---|---|---|
| Faible | 0–29 ppm | Ajouter à l'eau d'irrigation 0,5 kg de sulfate de magnésium/1000 L. |
| Normale | 70–200 ppm | |
| Excessive | 200+ ppm | Envisager de réduire les apports d'engrais renfermant des sources importantes de magnésium (p. ex. de la chaux dolomitique ou du magnésium soluble). |

**Divers**

La teneur en sulfates ne doit pas dépasser 300 ppm.

La teneur en chlorures ne doit pas dépasser 50 ppm.

Le pH devrait se situer entre 5,0 et 6,5.

Vérifier les valeurs d'analyse du sol tôt en juillet de la deuxième saison de végétation suivant l'utilisation d'engrais à libération lente incorporés au substrat. La fertilisation d'appoint peut se faire par l'épandage d'engrais solubles à même le système d'irrigation ou par l'épandage d'engrais granulaires en surface. Il existe des produits à libération lente qui fournissent l'azote nécessaire pour deux saisons de croissance.

Les engrais à libération lente peuvent donner lieu à des résultats d'analyse erratiques si l'enrobage se brise pendant le prélèvement, l'expédition ou l'analyse des échantillons. Certains horticulteurs préfèrent retirer les granules d'engrais avant le mélange et l'analyse des échantillons, surtout si les granules commencent à peine à dégager l'engrais. Il est important de procéder toujours de la même manière, conformément au protocole d'échantillonnage. Il est également conseillé de prendre note de certaines informations sur la parcelle utilisée pour l'échantillonnage (comme l'âge du substrat, les dates de fertilisation, l'âge des plants, etc.).

### Évaluation des teneurs en éléments nutritifs des cultures en contenants

Il est indispensable que l'échantillonnage du substrat soit fait correctement. Pour des directives sur l'échantillonnage, se référer à la rubrique *Méthode d'échantillonnage et d'analyse des substrats d'empotage*, p. 51.

Les plantes ligneuses peuvent utiliser l'azote des nitrates ou l'azote ammoniacal. Dans la plupart des conditions estivales, les micro-organismes du sol convertissent rapidement l'azote ammoniacal en azote des nitrates. Les analyses actuelles sur les substrats d'empotage ne mesurent habituellement que l'azote des nitrates. Cependant, l'azote ammoniacal peut être mesuré sur demande. Les engrais à libération lente peuvent donner lieu à des résultats d'analyse trompeurs si l'enrobage se brise pendant le prélèvement, l'expédition ou l'analyse des échantillons. Les laboratoires accrédités par le MAARO expriment en parties par millions (ppm) les teneurs en éléments nutritifs des substrats d'empotage. Surveiller la croissance et la santé des plants et comparer les résultats d'analyse avec les valeurs fournies au tableau 3–15, *Teneur en éléments nutritifs pour la plupart des cultures en contenants*, p. 52. Pour plus d'information, consulter la publication 370F du MAARO, *Recommandations pour la culture des fleurs et des plantes d'ornement en serre.*

## Eau d'irrigation

### Quantité d'eau

En général, le gros de l'irrigation, pour les plantes de pépinière, a lieu à la fin du printemps et en été. Il s'agit également des périodes de pointe d'utilisation de l'eau pour la plupart des activités agricoles. Les producteurs de pépinière doivent se conformer au règlement du ministère de l'Environnement (MEO), en ce qui a trait à l'utilisation quotidienne de l'eau. Les prélèvements d'eau en Ontario sont assujettis à la *Loi sur les ressources en eau de l'Ontario*, et l'article 34 du règlement sur le prélèvement et le transfert d'eau de l'Ontario (Règl. de l'Ont. 387/04) de la Loi oblige toute personne qui prélève plus de 50 000 litres par jour d'un lac, d'un cours d'eau, d'une rivière ou d'une nappe souterraine, y compris les étangs alimentés par de l'eau de source, à détenir un permis du MEO pour prélever de l'eau. Tous les détenteurs de permis sont tenus de consigner les volumes d'eau prélevés quotidiennement et d'en faire rapport annuellement au MEO. La conservation de l'eau est une partie importante du Programme de réglementation des prélèvements d'eau du MEO. Au moment de présenter la demande de permis, le requérant doit fournir de détails sur les mesures de conservation déjà en place ou proposées.

**Pour plus de renseignements, consulter :**

- **le document du MEO intitulé *Permis de prélèvement d'eau* ainsi que la *Marche à suivre pour demander un permis de prélèvement d'eau* et d'autres fiches d'information connexes à www.ene.gov.on.ca/envision/water/pttw-fr.htm;**
- **le fascicule BMP08F, *Gestion de l'irrigation*, de la série « Les Pratiques de gestion optimales ».**

## Qualité de l'eau

Bien que la qualité de l'eau d'irrigation constitue l'un des aspects les plus importants de tout système de croissance, elle est souvent négligée. Dans la culture de plants en contenants, l'eau d'irrigation influence de façon significative les caractéristiques du substrat, de la solution du substrat et de la solution contenant les éléments nutritifs. Au fil des cycles d'arrosage, les produits chimiques présents dans l'eau influent sur le pH, sur les teneurs en sels solubles et en bicarbonates de même que sur d'autres propriétés chimiques du substrat et de la solution du substrat. Dans les contenants de petit format, le substrat réagit plus rapidement que dans les gros contenants, la capacité tampon étant réduite en raison du faible volume du substrat. Les réactions du substrat influent à leur tour sur la croissance des plantes. Les symptômes courants de problèmes liés à la qualité de l'eau peuvent comprendre ceux dus à des carences nutritives, comme une chlorose internervaire suggérant un pH inadéquat, le brunissement du pourtour des feuilles ainsi qu'une mauvaise croissance racinaire attribuables à une accumulation de sels.

Le pH de l'eau n'est pas vraiment révélateur de l'alcalinité. En fait, l'alcalinité renvoie à la capacité de l'eau à résister aux changements de pH. Elle est influencée par la teneur de l'eau en carbonates de calcium ($CaCO_3$) ou en bicarbonates ($HCO_3$) dissous dans l'eau. La plupart des sols du sud de l'Ontario ont une base calcaire, d'où leur alcalinité ainsi que celle des nappes phréatiques. C'est pour cette raison que l'eau de puits et les eaux souterraines ont généralement un pH plus élevé (elles sont plus alcalines) que l'eau de surface. Des concentrations élevées de bicarbonates dans l'eau d'irrigation feront augmenter le pH du substrat et de la solution. Étant donné que le pH a beaucoup d'effet sur la biodisponibilité des éléments nutritifs dans les substrats sans sol, un pH supérieur à 7 risque d'entraîner des carences en fer, en manganèse et en zinc.

Si les concentrations de bicarbonates dans l'eau sont élevées, il sera plus difficile d'abaisser le pH à un niveau acceptable pour la croissance des plantes. Même si les engrais acidifiants (ceux qui contiennent de l'ammonium, de l'azote et du soufre) peuvent aider, souvent l'injection d'acide reste la seule solution efficace pour l'eau très alcaline. Il est possible de corriger les problèmes de concentrations élevées de bicarbonates et de pH élevé par l'injection d'acide nitrique ou sulfurique ou une combinaison des deux. Si l'on prévoit injecter de l'acide pour corriger le pH de l'eau, il est important de s'assurer que l'injecteur est résistant à l'acide. Le volume d'acide requis dépend de la teneur en bicarbonates de l'eau. Pour plus d'information sur la qualité de l'eau et l'ajustement du pH, voir le chapitre 3, Eau, substrat et fertilisation, de la publication 370F du MAARO, *Recommandations pour la culture des fleurs et des plantes d'ornement en serre.*

Les sels solubles contenus dans l'eau d'irrigation peuvent aussi avoir d'importantes répercussions sur la croissance des plantes. La conductivité électrique (CÉ) représente la mesure des sels solubles dans l'eau d'irrigation. Les sels solubles les plus préoccupants dans l'eau d'irrigation sont le sodium, le chlore et les sulfates. Tout comme le pH, la CÉ de l'eau d'irrigation a un effet direct sur la CÉ du substrat et de la solution. Une CÉ élevée dans la solution du substrat peut être causée par une surfertilisation ou une eau d'irrigation de piètre qualité. Quelle qu'en soit la cause, elle risque de nuire à l'assimilation des éléments nutritifs par les racines, d'endommager ces dernières et même de les faire mourir. La petitesse des feuilles, leur coloration vert foncé, le flétrissement des plants (même lorsque le substrat est humide), la nécrose marginale des feuilles, le rabougrissement et la mort des plants sont parmi les symptômes associés à des concentrations élevées de sels solubles, qui varient selon la gravité de la situation. Si l'eau d'irrigation présente une CÉ plus élevée que les fourchettes suggérées (voir le tableau 3–16, *Fourchettes acceptables des caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation*, p. 56), il est recommandé de trouver une autre source d'eau d'irrigation pour les plantes les plus sensibles (soit, les plantes herbacées et les jeunes plants ligneux). Bon nombre de plantes peuvent tolérer une CÉ plus élevée si on les arrose régulièrement en prenant soin de lessiver les solutés excédentaires.

**TABLEAU 3–16. Fourchettes acceptables des caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation**

Ces fourchettes ne donnent qu'une idée générale, car la sensibilité des espèces ornementales aux sels solubles et aux caractéristiques chimiques de l'eau varie considérablement.

| Caractéristique chimique | Fourchette acceptable pour la plupart des cultures ligneuses en contenants | Fourchette acceptable pour la plupart des cultures vivaces ou de serre herbacées |
|---|---|---|
| pH | 5,0–7,0 | 5,0–7,0 |
| CÉ (sels solubles) | < 1,75 mS/cm | < 1,0 mS/cm |
| Carbonates de calcium ($CaCO_3$) | < 150 ppm | < 120 ppm |
| Bicarbonates ($HCO_3$) | < 150–200 ppm (ou moins si non lessivés par la pluie) | < 100–150 ppm (ou moins si non lessivés par la pluie) |
| Sodium (Na) | < 70 ppm | < 60 ppm |
| Chlorure (Cl) | < 140 ppm | < 100 ppm |
| Soufre (S) | < 70 ppm | < 70 ppm |
| Sulfates ($SO_4$) | < 200 ppm | < 200 ppm |
| Fer (Fe) | | < 5 ppm |
| Bore (B) | < 0,8 ppm | < 0,5 ppm |

## Analyse de l'eau

En plus des analyses du substrat et du lessivat, il est recommandé de faire des analyses de l'eau d'irrigation durant la saison de croissance. C'est au printemps que la qualité de l'eau est la meilleure du fait que les volumes d'eau sont alors plus importants. Les sels solubles sont plus dilués au printemps, ce qui se traduit par des valeurs de conductivité électrique (CÉ) plus faibles. Les teneurs en bicarbonates sont également plus faibles au printemps. Pour ces raisons, il est recommandé d'analyser la qualité de l'eau d'irrigation au printemps et de comparer à cette analyse les analyses de l'eau faites au cours de l'été et au début de l'automne.

La teneur en fer peut poser certains problèmes puisque ce métal s'oxyde facilement et forme des dépôts qui risquent de bloquer les canalisations d'irrigation ou d'occasionner une pulvérisation inégale. L'analyse des échantillons d'eau expédiés aux laboratoires doit porter sur un certain nombre de caractéristiques chimiques (voir le tableau 3–16, *Fourchettes acceptables des caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation*, ci-dessus). Voir également le tableau 3–8, *Concentrations maximales souhaitables de certains ions dans l'eau non traitée utilisée pour l'irrigation des substrats artificiels (laine de roche, oasis, mousse de sphaigne ou fibre de coco) dans une serre*, de la publication 370F du MAAARO, *Recommandations pour la culture des fleurs et des plantes d'ornement en serre.*

Prélever les échantillons d'eau d'irrigation sous la surface du sol à peu près au niveau où se font les prélèvements par les plantes. Recueillir idéalement les échantillons lorsque les sédiments du fond ne viennent pas d'être remués. Prélever environ 500 mL d'eau et réfrigérer l'échantillon jusqu'au moment de l'expédier au laboratoire.

Lorsque les résultats du laboratoire révèlent que certaines caractéristiques chimiques dépassent les limites acceptables, les solutions possibles sont les suivantes :

- trouver une autre source d'eau d'irrigation qui respecte les fourchettes acceptables relativement aux caractéristiques chimiques;
- trouver une autre source d'eau d'irrigation pour les plantes qui sont les plus sensibles ou qui se trouvent dans les pots les plus petits;
- lessiver les solutés excédentaires contenus dans le substrat d'empotage par une irrigation supplémentaire avec la même source d'eau;
- traiter l'eau afin d'éliminer les sels par osmose inverse, par exemple; cette solution est efficace mais coûte cher.

# 4. Lutte contre les ravageurs et les maladies

Insectes, acariens, champignons, bactéries, nématodes et virus sont autant d'exemples de ravageurs des plantes. Dans la nature, la plupart des populations d'insectes sont « tenues en échec » par les prédateurs, les pathogènes naturels et les organismes concurrents, ou par la résistance naturelle de plantes hôtes saines. Quand interviennent d'autres facteurs, comme le stress, les ravageurs et les maladies peuvent nuire grandement à la rentabilité des cultures.

Dans les systèmes de culture, les organismes nuisibles sont encore plus susceptibles de provoquer des dommages. Les grandes productions végétales se font souvent en mode monoculture, ce qui favorise la transmission des ravageurs d'une plante à l'autre. De même, certaines pratiques de production de masse peuvent imposer un stress considérable aux plantes. Par exemple, le système racinaire des plantes cultivées en contenants est exposé à de fortes élévations de température en été, ce qui peut tuer une partie des racines. La réduction de la masse racinaire affaiblit les plantes et réduit leur résistance aux infections et aux infestations. Le producteur avisé sait qu'il doit réagir dès les premiers signes de stress des plantes s'il veut protéger sa récolte.

## Lutte intégrée

La lutte intégrée est un processus décisionnel qui intègre tous les outils mis à la disposition du producteur pour réduire les infestations d'organismes nuisibles à un niveau acceptable, d'une manière économique et qui respecte l'environnement. Ces outils comprennent la surveillance des cultures et un ensemble de méthodes de lutte culturale, physique, biologique et chimique. Les pépiniéristes adoptent de plus en plus ces méthodes pour combattre les ennemis des cultures car elles leur permettent de prendre des décisions plus éclairées, ce qui se traduit par une diminution du recours aux pesticides. En Ontario, les paysagistes et les arboristes doivent se conformer à la Loi sur les pesticides telle qu'elle a été modifiée par la *Loi de 2008 sur l'interdiction des pesticides utilisés à des fins esthétiques*. Les exigences à respecter sont précisées dans le Règlement de l'Ontario 63/09.

**Avant de prendre des mesures précises contre des organismes nuisibles, il convient de déterminer le niveau d'infection ou d'infestation que la culture peut tolérer — ce qu'on appelle le seuil d'intervention —, qui varie en fonction de différents facteurs. Étant donné la diversité des cultures ornementales à protéger et la multitude des ennemis à combattre, il arrive souvent qu'on ne dispose pas de données précises sur le seuil d'intervention visant un ennemi en particulier. En tenant des registres précis de leurs cultures, les producteurs et les paysagistes pourront établir eux-mêmes ces seuils. Ceux-ci peuvent dépendre du nombre d'organismes nuisibles présents sur les plantes, de la proportion d'organes végétaux touchés ou du niveau d'infection ou d'infestation que la plante peut tolérer avant que la perte économique qui en découle soit égale au coût des traitements (soit le seuil de nuisibilité économique). La plupart des plantes ornementales saines peuvent tolérer un niveau modéré d'infestation, mais les clients et les centres de jardinage peuvent avoir des exigences plus strictes.**

### Surveillance

La surveillance est le volet primordial de la lutte intégrée. Les données de surveillance procurent en effet l'information de base sur laquelle sont fondées les décisions d'intervention. Les programmes de surveillance s'appuient sur une visite périodique des zones de production durant la saison de croissance et pendant la période de reproduction hivernale. La plupart de ces visites se font sur une base hebdomadaire.

Une détection précoce est essentielle pour empêcher les ennemis des cultures d'atteindre des seuils de nuisibilité économique et pour réduire au minimum l'emploi de pesticides.

### *Dépistage*

Le dépistage a pour but d'observer et de consigner l'état de santé des cultures, de manière à mieux orienter la lutte contre leurs ennemis. Les dépisteurs doivent :

- prendre des échantillons de plants de chacun des blocs de culture et rechercher la présence de tout symptôme particulier sous les branches, dans les angles formés par les branches et le tronc et sur le revers des feuilles;
- examiner régulièrement le collet et le système racinaire des plants afin d'y détecter la présence d'infections, d'infestations et de problèmes physiologiques;
- se reporter au besoin au tableau 4–1, *Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles*, p. 69, et le tableau 4–2, *Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles* (regroupements par indices de la présence d'insectes), p. 70.

Pour faire leur travail, les dépisteurs doivent pouvoir évaluer l'état de santé des végétaux, ce qui suppose une connaissance de base en matière de production végétale, de phytopathologie, d'entomologie et de malherbologie. Compte tenu du vaste éventail de plantes d'ornement ligneuses et herbacées cultivées en Ontario, il est indispensable de bien définir les blocs de cultures (en précisant les cultivars et les dates de plantation) afin de s'y référer. Dans le cas des aménagements paysagers, une carte rudimentaire indiquant les noms des végétaux constitue un bon document de référence pour la surveillance. Une identification appropriée des plantes-hôtes est souvent indispensable à l'identification des ravageurs.

Le nombre d'espèces cultivées implique qu'une très large gamme d'organismes vivants (insectes, acariens et micro-organismes) peuvent se manifester au cours de la saison de croissance. Ces organismes ne sont pas tous des ennemis des cultrures; bon nombre sont d'importance secondaire et sont de passage, ou se nourrissent de matières non végétales. Pour faciliter l'identification des ennemis à combattre, le dépisteur doit avoir à sa disposition des documents pertinents qui précisent les caractéristiques identifiables des ennemis en cause, la liste des plantes-hôtes, ainsi que l'évolution et le cycle biologique des ravageurs normalement rencontrés en Ontario. Cette information peut servir non seulement à identifier l'ennemi à combattre, mais aussi à déterminer l'épisode de son cycle biologique où la lutte sera la plus efficace. On se servira d'une loupe (d'un pouvoir grossissant de 10 à 20 fois) pour mieux reconnaître les traits caractéristiques des ennemis des cultures. La documentation pertinente peut comprendre des guides de référence sur les espèces ornementales ligneuses et herbacées, des publications gouvernementales et universitaires et des sites Internet. Pour plus d'information sur les ouvrages à consulter, voir la page Web du MAAARO sur les plantes de pépinières et d'ornement à www.ontario.ca/cultures. À noter que le Service de diagnostic offre des services d'identification des ennemis des cultures (voir l'annexe D, *Services de diagnostic*, p. 230).

### *Degrés-jours et modèles phénologiques*

Dans le passé, les interventions phytosanitaires se faisaient à des dates précises, de sorte que les applications de pesticides étaient souvent inutiles parce qu'elles ne coïncidaient pas avec le stade de croissance de l'ennemi à combattre où celui-ci était le plus vulnérable. De nos jours, les techniques de lutte contre les ennemis des cultures tiennent compte des températures, des données météorologiques et des modèles phénologiques, ces derniers étant établis à partir d'une corrélation entre les stades phénologiques des plantes indicatrices et les stades de croissance des ennemis à combattre. Le principe sous-jacent du modèle phénologique est simple : les végétaux et les insectes ont besoin d'une certaine quantité de chaleur pour franchir les différents stades de leur croissance. La quantité de chaleur est souvent exprimée en degrés-jours (DJ) et est calculée comme suit : pour chaque période de 24 heures, on note les températures maximale et minimale, on applique à ces données la formule ci-dessous pour obtenir les DJ en fonction de la température de base (c.-à-d. 10 °C ou 50 °F), on fait ensuite la somme des DJ quotidiens et on obtient alors le total des DJ dans la région. À noter que cette somme ne tient compte que des valeurs de DJ positives.

**Formule pour calculer les degrés-jours de croissance**

$$\frac{\text{Temp. max. quotidienne} + \text{Temp. min. quotidienne}}{2} - \text{Temp. de base*} = \text{Degrés-jours de croissance}$$

** Température de base constante*

**Exemple de calcul (température de base : 10 °C) :**

$$\frac{17\,^{\circ}\text{C} + 5\,^{\circ}\text{C}}{2} - 10\,^{\circ}\text{C} = 1\ \text{DJ}$$

**Les degrés-jours de croissance sont censés enrichir le programme de surveillance, non le remplacer.**

Les producteurs et paysagistes utilisent les modèles de DJ pour prévoir l'apparition des ennemis des cultures en se basant sur les données de température qu'ils ont eux-mêmes recueillies ou qu'ils ont obtenues du bureau météorologique local. Les modèles de DJ peuvent servir à affiner les programmes de surveillance et à prévoir tôt l'arrivée des ravageurs. Avec le temps, on a constaté que les données de température enregistrées en regard du développement des plantes et de leurs ennemis révélaient l'existence d'une corrélation entre les stades de développement de certains végétaux et l'évolution de certains insectes. Ainsi, lorsque les fleurs de Magnolia x soulagiana sont au stade du bouton rose, les nymphes du puceron gallicole de l'épinette qui ont hiverné commencent à se nourrir et sont alors vulnérables aux applications d'insecticides. Des corrélations ont été établies entre la fructification et la floraison de certaines espèces ornementales communes et les stades de croissance de divers phytoravageurs. Ces végétaux sont appelés « plantes indicatrices » (voir le tableau 4–3, *Principales plantes indicatrices utilisées dans les modèles phénologiques en Ontario*, p. 71).

Lorsqu'un programme de surveillance couvre de nombreux endroits (comme c'est le cas pour les entreprises d'entretien paysager), il convient d'utiliser la méthode des stades phénologiques de plantes indicatrices pour orienter le déroulement du programme. La combinaison des données sur les DJ et des stades phénologiques des plantes indicatrices peut donner une idée plus précise du moment de l'apparition des ennemis des cultures et du meilleur moment pour les combattre. Pour plus d'information, voir les tableaux 4–4 à 4–17, à partir de la p. 72.

**Pour plus d'information sur le moment où intervenir et les modes d'intervention contre les ennemis des cultures ornementales en Ontario, voir la page anglaise du MAAARO « Nursery and Landscape Report » à www.ontario.ca/crops.**

### *Outils de surveillance*

Il existe de nombreux outils destinés à faciliter le dépistage des ennemis des cultures. On les désigne collectivement sous le nom de « pièges », bien que plusieurs d'entre eux ne servent pas à éliminer les ravageurs. On les utilise plutôt pour détecter leur apparition et évaluer leur nombre.

- La plupart des *pièges-appâts* servent à capturer des insectes en les attirant à l'aide de phéromones (hormones sexuelles) ou d'autres hormones (p. ex., des odeurs de fleur). Il faut installer au moins deux pièges-appâts par zone de surveillance, une à deux semaines avant l'apparition prévue des adultes, et disposer les appareils du côté de la zone de surveillance exposé au vent dominant. Utiliser si possible le même type de phéromone et la même marque de piège dans toute la zone.
- Les *pièges-refuges* proposent aux insectes des endroits où se cacher (p. ex., toiles de jute pour attirer le charançon noir de la vigne à l'état adulte et les larves de la spongieuse).
- Les *pièges encollés* (jaunes, bleus ou autres) permettent de capturer les insectes volants adultes (pucerons, aleurodes, mineuses adultes, thrips, cicadelles, etc.).
- Le *ruban adhésif* qu'on enroule (côté collant vers l'extérieur) autour des tiges et des petites branches sert à capturer les cochenilles rampantes, à des fins de surveillance.
- Les *plateaux de collecte* permettent de surveiller les populations d'acariens et de punaises et les excréments laissés par les chenilles. Ce peut être simplement une pellicule blanche fixée sur un cadre ou une feuille blanche posée sur une planchette à pince. On s'en sert pour recueillir les insectes qui tombent des branches après qu'on les a secouées.

- Les *pièges à fosse* permettent de suivre les mouvements des ravageurs qui ne volent pas (comme les limaces et les adultes des charançons des racines). Ils sont constitués d'un récipient qu'on enfonce dans le sol de manière que le bord supérieur soit au ras de la terre.

#### *Registres des données de surveillance*

Consigner les données de surveillance sous une forme structurée et accessible (p. ex., un fichier informatisé). Se rappeler que ces données sont très utiles pour définir les seuils d'intervention et les stratégies de lutte pour les années à venir. Classer les données sous les titres suivants :

- date (jour/mois/année);
- emplacement (p. ex., ferme X, bloc C);
- plante-hôte (y compris le nom du cultivar ou de la variété, et le stade de développement);
- ennemis ou symptôme (y compris la densité et le stade de croissance des ravageurs, ainsi que le pourcentage ou les parties de plants atteints);
- DJ et/ou stade phénologique des plantes indicatrices;
- mesures prises (p.ex., pulvérisation du pesticide x, à une concentration y, dans la zone z).

On trouvera un modèle de registre à l'annexe F, *Registre de dépistage des ennemis des cultures*, p. 236.

#### *Plantes indicatrices*

Les plantes indicatrices sont des plantes d'ornement qui semblent être les premières à attirer certaines espèces de ravageurs (p. ex., les espèces des genres *Caragana* et *Acer* annoncent l'arrivée des cicadelles). On a donc intérêt à suivre ces plantes au début de chaque cycle de surveillance : en les observant de près, on peut détecter la présence des ravageurs avant qu'ils n'atteignent les seuils de nuisibilité économique et ne portent atteinte aux cultures.

### Lutte culturale

Les méthodes culturales comprennent de multiples pratiques et précautions, dont les suivantes.

Enlever les matières végétales infestées et les organismes nuisibles (y compris les mauvaises herbes) des lieux de culture et des aménagements paysagers et les détruire. Irriguer la terre si les pluies sont insuffisantes. Éviter d'arroser en fin de journée, les feuilles qui restent mouillées trop longtemps étant plus vulnérables aux infections. En présence d'une maladie, arroser moins souvent, mais verser suffisamment d'eau à chaque fois pour mouiller le sol et favoriser un enracinement plus profond. Choisir des cultivars qui tolèrent les maladies et les insectes (p. ex., *Betula nigra* et ses cultivars tolèrent mieux l'agrile du bouleau que *Betula pendula*). Stériliser à la vapeur le matériel de reproduction des plants avant de le réutiliser (les pots et les godets sont très difficiles à stériliser). Si l'espèce est sensible aux maladies, toujours utiliser des pots et des godets neufs à l'étape de la propagation : on élimine ainsi les risques d'infection (p. ex., par *Fusarium*) provenant des résidus organiques présents sur les pots et les godets ayant déjà servi. Choisir uniquement des plants sains pour les boutures et le bois de greffe, afin d'éviter des problèmes à l'étape de la production.

### Lutte physique ou mécanique

Utiliser divers moyens mécaniques — comme des outils de désherbage — pour retourner le sol et mettre ainsi les insectes en contact avec leurs ennemis naturels. Dans les aménagements paysagers, entourer les troncs d'arbre de ruban adhésif de manière à piéger les insectes rampants (p. ex., les femelles adultes de la spongieuse) et à les empêcher de pondre. Dans les serres de propagation, utiliser du ruban jaune encollé pour capturer les insectes volants. À noter que tout nouveau matériel végétal reçu dans une pépinière doit être mis en quarantaine à son arrivée (à bonne distance des autres secteurs de culture) et gardé sous observation pour y repérer d'éventuelles maladies ou la présence de ravageurs.

### Lutte biologique

De nombreux prédateurs et parasites naturels contribuent à tenir en échec les ennemis des cultures. Par exemple, certains acariens prédateurs se nourrissent de diverses espèces d'acariens parasites. La coccinelle (à l'état larvaire comme à l'état adulte) et la chrysope (à l'état larvaire) sont des prédateurs couramment rencontrés dans nos champs. Ils se nourrissent

d'insectes à corps mou comme les pucerons, les acariens et les nymphes de cochenilles. La guêpe ichneumon est un autre parasite bénéfique bien connu. La femelle pond ses œufs à l'intérieur d'insectes à corps mou comme les pucerons. Les œufs donnent naissance à des larves qui se nourrissent des pucerons qui les hébergent. De nombreux insecticides à large spectre utilisés contre les ravageurs affectent également leurs prédateurs naturels. Lors des tournées de dépistage, on recherchera également la présence de prédateurs et de parasites naturels des ravageurs : ce sont des alliés précieux dans la lutte contre les ennemis des cultures, qui peuvent dans certains cas rendre les pesticides moins nécessaires. Au moment d'acheter des pesticides, choisir d'abord ceux qui ont le moins d'effets nocifs sur les parasites bénéfiques et les prédateurs naturels.

On trouve en Ontario une large gamme d'auxiliaires de lutte biologique pour les cultures. La plupart visent à combattre les insectes et les acariens et sont plus efficaces en milieu clos (comme les serres). Certains prédateurs naturels peuvent être efficaces à l'extérieur, surtout s'ils y trouvent un approvisionnement constant en pollen et en nectar. Nombreux sont les prédateurs qui ont besoin de l'énergie qu'ils tirent du nectar et du pollen des fleurs pour se reproduire dans la région où ils se trouvent. À long terme, les acariens prédateurs peuvent également contribuer à réduire les populations d'acariens nuisibles dans les champs. Selon des études récentes, les nématodes entomopathogènes *(Heterohabditis megidis)* seraient très efficaces contre le charançon des racines dans les cultures en contenants et réduiraient d'environ 50 % les populations du même insecte dans les champs. Pour plus d'information sur les produits de lutte biologique, voir la publication 370F du MAARO, *Recommandations pour la culture des fleurs et des plantes d'ornement en serre.*

### Lutte chimique

Quand toutes les autres méthodes de lutte ont échoué ou que les populations d'ennemis des cultures menacent d'avoir des répercussions sur la valeur économique des cultures, le recours aux pesticides peut se révéler la solution la plus efficace. Le programme de lutte chimique est un volet important du programme de lutte intégrée. Faire les applications de pesticides en fonction des données recueillies lors des tournées de surveillance. Choisir le produit le plus approprié, compte tenu de l'ennemi à combattre et du végétal sur lequel le produit sera utilisé. Appliquer le produit au stade de croissance de l'organisme nuisible où celui-ci est le plus vulnérable (en s'appuyant sur les données de surveillance). Avant d'utiliser un pesticide, lire attentivement l'étiquette du produit pour connaître sa toxicité relative, son mode d'action, sa rémanence, son mode d'emploi et les mesures de sécurité à prendre. Pour plus d'information sur les mesures de sécurité relatives aux pesticides, voir les chapitres 1 et 2.

Les pesticides constituent des outils précieux en agriculture, mais on doit les utiliser avec prudence pour minimiser leurs répercussions sur l'environnement et empêcher l'apparition de résistances. On sait en effet que l'application d'une dose donnée de pesticide, suffisante pour détruire la plus grande partie des insectes d'une population visée, épargnera néanmoins un certain nombre d'individus qui transmettront ensuite leurs gènes à leurs descendants. Avec le temps, ce phénomène peut entraîner une résistance généralisée au sein de la population. Les ennemis des cultures finissent par acquérir une résistance aux produits chimiques lorsque ceux-ci sont mal ou trop souvent utilisés. Pour chaque ennemi visé, on notera le groupe chimique du pesticide utilisé et on prendra en alternance des produits appartenant à d'autres groupes chimiques. Voir le tableau 4–20, *Groupes chimiques,* p. 98, et le tableau 4–21, *Insecticides et fongicides utilisés pour la protection des plantes ornementales (selon leur nom commercial),* p. 99.

## Pratiques de gestion optimales (PGO)

Les producteurs et paysagistes peuvent contribuer grandement à la bonne santé des végétaux qu'ils cultivent en leur procurant un environnement convenable (milieu de croissance, sol, irrigation, température, zone de rusticité, lumière, espacement, choix de l'emplacement, etc.) et en leur fournissant les éléments nutritifs (type, dose, mode de distribution) dont ils ont besoin. Des modifications mineures dans l'environnement et dans la biodisponibilité des éléments nutritifs peuvent avoir des répercussions importantes sur la santé des végétaux. Dans un aménagement paysager, les problèmes posés par les ennemis des cultures sont surtout le fait d'un mauvais choix d'emplacement. Avant de mettre un plant en terre, il faut connaître ses besoins : pH du sol, ensoleillement, chaleur (selon la rusticité du plant), type de sol, alimentation en eau, etc. Une gestion optimale, apte à favoriser la pousse et le maintien de plants vigoureux, pourra prévenir des infections et des infestations coûteuses.

La mise en œuvre d'un protocole de biosécurité contribuera à réduire les possibilités d'introduction et de propagation des risques biologiques (par les pathogènes, les parasites ou les ravageurs) dans les lieux de production. Il est important que visiteurs et employés respectent le protocole. Celui-ci doit énoncer les pratiques de gestion optimales à suivre pour garantir une protection efficace contre les biorisques. On peut, par exemple, exiger que les visiteurs garent leur véhicule aux endroits réservés à cette fin et qu'ils s'inscrivent à l'entrée, ce qui permettra de s'assurer que tous seront au courant du protocole de biosécurité en vigueur. On peut également disposer des cuvettes de désinfection des bottes et des mains à certains endroits stratégiques, pour prévenir tout risque de propagation d'organismes nuisibles.

Les PGO devraient faire partie intégrante de tout système de production culturale. Ces pratiques consistent en une série de directives que tout producteur responsable devrait suivre dans son exploitation. Elles portent notamment sur une utilisation rationnelle de l'eau et des fertilisants (qui vise à la fois la santé des végétaux et celle de l'environnement), le recyclage des matières plastiques et l'utilisation responsable des pesticides. Il faudra aussi surveiller la qualité de l'eau d'irrigation et analyser les eaux de lessivage et les substrats, afin de déceler sans délai toute anomalie.

Échantillonner l'eau d'irrigation provenant de chaque source d'eau, au printemps, en été et à l'automne. Il est bon de faire analyser l'eau au moins trois fois l'an, les changements de niveau d'eau au cours des saisons ayant une influence sur la concentration des sels en solution. L'analyse sera confiée à un laboratoire accrédité et portera sur le pH, la conductivité électrique (CÉ), ainsi que les teneurs en bicarbonates, sodium, chlorure, soufre, sulfates et bore. Voir la liste des laboratoires accrédités au tableau 3–1, *Laboratoires accrédités par le MAAARO pour les analyses d'échantillons de sol, de feuilles et de substrats de culture en serre*, p. 29, et consulter le tableau 3–16, *Fourchettes acceptables des caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation*, p. 56, pour un tableau comparatif des caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation de bonne qualité.

Dans la pépinière, échantillonner aux deux semaines les eaux de lessivage des contenants par la méthode connue sous le nom de Pour-Thru Procedure ou par la méthode d'extraction Virginia Tech, prévue pour les cultures de pépinière (www.ces.ncsu.edu/ depts/ hort/ hil/hil-401.html), en procédant comme suit :

1. Attendre de 30 à 60 min après la dernière irrigation pour que les pots se drainent complètement.
2. Placer des soucoupes sous les pots à échantillonner ou insérer les pots dans des sacs de plastique et les placer à l'intérieur d'autres pots.
3. Verser suffisamment d'eau distillée à la surface du substrat pour recueillir environ 50 mL d'eau de lessivage à la base du pot. Faire ces prélèvements sur cinq pots par bloc (ou zone d'irrigation), de manière à obtenir un échantillon représentatif du bloc.
4. Expédier les échantillons à un laboratoire accrédité.

À intervalles réguliers, comparer l'évolution des données relatives à la CÉ et au pH et surveiller les concentrations de sels fertilisants (p. ex., N, P, K) présents dans le sol. Se doter avec le temps d'une base de données qui permet d'établir une corrélation entre les teneurs en sels et le pH et une croissance saine des plantes. Ces données permettront au producteur de déceler tôt les pics de concentrations de sels et d'intervenir à temps, par des arrosages destinés à lessiver le sol pour éviter que les racines ne soient endommagées. Les analyses révéleront aussi d'éventuelles baisses des teneurs en sels libérés par les engrais et les moments où des apports supplémentaires pourront être justifiés. Dans les champs ou sur des terrains paysagers, échantillonner le sol là où de nouvelles plantations sont prévues ou aux endroits où la croissance ne semble pas optimale.

Pour des directives sur la façon d'analyser le substrat des contenants, voir la rubrique *Méthode d'échantillonnage et d'analyse des substrats d'empotage*, p. 51, ainsi que le tableau 3–15, *Teneur des substrats en éléments nutritifs pour la plupart des cultures en contenants*, p. 52. Pour des directives sur la façon d'analyser les sols des champs, voir la rubrique *Prélèvement des échantillons de sol des champs*, p. 30, ainsi que les tableaux 3–6, *Besoins en phosphore du matériel de pépinière de plein champ (plantations nouvelles et établies)*, et 3–7, *Besoins en potassium du matériel de pépinière de plein champ (plantations nouvelles et établies)*, p. 37.

**Pour plus d'information, voir :**

- **le fascicule BMP09F, *Gestion intégrée des ennemis des cultures*, de la série « *Les Pratiques de gestion optimales* ».**

## Insectes et acariens nuisibles aux arbres et aux arbustes

Les insectes et acariens sont classés en fonction de leurs habitudes alimentaires et du type de dommages qu'ils infligent aux plantes ligneuses dans les catégories suivantes : défoliateurs, suceurs, térébrants ou foreurs, gallicoles et terricoles.

Parfois, les dommages sont caractéristiques, ce qui permet d'en identifier le responsable sans même l'avoir vu à l'œuvre (voir le tableau 4–1, *Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles*, p. 69). Une loupe (grossissant de 10 à 20 fois, par exemple) peut être utile pour observer les ravageurs de petite taille (comme les acariens). D'autres ravageurs évoluent à l'intérieur même des plantes, à l'abri des regards.

### Défoliateurs

Les insectes défoliateurs se nourrissent de tissu foliaire, individuellement ou en colonies denses. Leurs habitudes alimentaires sont très variées : certains dévorent les feuilles entières tandis que d'autres se limitent au tissu internervaire. Certains dévorent le parenchyme en ne laissant que les nervures — donnant à la feuille l'aspect d'un squelette — , tandis que d'autres creusent des galeries entre les surfaces de la feuille.

Certains de ces insectes sont à découvert, d'autres se protègent sous une toile, une feuille repliée ou un abri portatif. Tous ont cependant ceci en commun qu'ils nuisent à la plante en réduisant sa surface foliaire. Ils entravent ainsi la photosynthèse, ce qui prive le végétal d'éléments nutritifs. Ils nuisent aussi au transport et à la diffusion des éléments nutritifs à l'intérieur de la plante. Certains des insectes défoliateurs les plus répandus sont énumérés plus loin dans le *Compendium des ravageurs et des maladies*, à la p. 203.

#### *Chenilles*

Les chenilles sont les larves des papillons diurnes et nocturnes. Elles peuvent se nourrir en colonies ou individuellement. Les chenilles se caractérisent par trois paires de vraies pattes situées près de la tête, sur l'abdomen, et par au plus cinq paires de pseudopodes ou fausses-pattes vers l'arrière. Ce groupe comprend les arpenteuses qui n'ont que deux ou trois paires de fausses-pattes charnues.

#### *Coléoptères phytophages*

De nombreux coléoptères, tant au stade adulte qu'au stade larvaire, se nourrissent de feuilles. Ils peuvent dévorer les feuilles en entier, n'en laisser que le squelette (nervures) ou y creuser des galeries.

#### *Mineuses de la feuille et porte-cases*

Pendant leur développement, les larves de ce groupe d'insectes se dissimulent à l'intérieur du tissu des feuilles ou à l'intérieur d'abris faits de fragments de feuilles qu'ils transportent jusqu'à l'endroit où ils vont se nourrir. Les tunnels qu'elles font dans les feuilles peuvent être droits, sinueux ou irréguliers. Ces ouvrages sont suffisamment différenciés pour permettre l'identification des insectes qui les creusent.

#### *Tenthrèdes et diprions*

Ces insectes se nourrissent en groupes et dépouillent rapidement leurs hôtes de leur feuillage. Dans le sud de l'Ontario, leurs déprédations sont normalement observées en juin et juillet. Les adultes ont deux paires d'ailes et ressemblent souvent à de petites abeilles dont la couleur va de l'ambre au noir. Les larves de la plupart des espèces ressemblent à des chenilles, avec trois paires de vraies pattes sur l'abdomen (près de la tête). Elles ont aussi habituellement au moins six paires de pseudopodes, appendices charnus qui sont situés postérieurement sur l'abdomen.

### Insectes suceurs

Les insectes suceurs regroupent les acariens, aphrophores, cicadelles, cochenilles, pucerons, punaises réticulées et thrips. Ces ravageurs affaiblissent les arbres et les arbustes en se nourrissant de leur sève; certains injectent également des sécrétions qui endommagent ou tuent les cellules de la plante. La plupart sont minuscules et difficiles à apercevoir, mais n'en sont pas moins très nuisibles.

Le feuillage des végétaux attaqués n'étant ni déchiré ni détruit, on se trouve souvent confronté à des infestations majeures avant même d'avoir aperçu des insectes. Les signes de dommages sont les suivants : feuilles mouchetées et décolorées, frisées

ou recroquevillées; dépérissement du feuillage et des jeunes tiges; durcissement des boutons floraux et malformation des fleurs et des feuilles.

Certains des insectes suceurs les plus communs sont énumérés ci-dessous. Voir aussi le *Compendium des ravageurs et des maladies ainsi que des pratiques de gestion recommandées*, p. 203.

### *Pucerons*

Les pucerons sont de petits insectes au corps mou en forme de poire; leurs couleurs vont du vert au rouge, en passant par le brun et le noir. Certains se nourrissent de feuilles, d'autres de racines; on les trouve souvent enveloppés d'une masse laineuse. Les pucerons qui se nourrissent de feuilles ont tendance à s'agglutiner sur les nouvelles pousses ou sur le revers des feuilles. Les dépouilles de couleur claire des nymphes restent souvent attachées à la face inférieure des feuilles; c'est le cas notamment des cicadelles.

Les pucerons sécrètent un exsudat sucré et collant (miellat) qui attire les fourmis, les mouches et les guêpes. Ce miellat peut devenir particulièrement gênant lorsqu'il s'accumule sur des objets situés sous les plantes infestées. Il favorise alors le développement de fumagine, qui enlaidit les plantes. À noter que le champignon responsable de la fumagine n'infecte pas la plante-hôte.

### *Cicadelles*

Les cicadelles sont de petits insectes cunéiformes qui sautent, courent ou volent lorsqu'on les dérange. Elles sont habituellement de couleur uniforme jaune ou verte, bien que certaines soient rayées. Elles s'attaquent généralement à des plantes ligneuses comme le caragana, l'érable, le févier d'Amérique, l'orme, le pommier, le ptéléa trifolié et le rosier.

Les cicadelles se nourrissent du revers des feuilles. Ce faisant, elles en altèrent la couleur et provoquent l'apparition de petits points jaunâtre à leur face supérieure et, souvent, d'une bande sombre sur leur pourtour. Tout comme dans le cas des pucerons, on retrouve souvent les restes de couleur claire de la mue des nymphes fixés au revers de la feuille, ce qui confirme de façon certaine la présence du ravageur. À noter qu'on peut facilement confondre les dommages causés par la cicadelle et ceux du tétranyque à deux points.

### *Acariens*

Les acariens ne sont pas des insectes à proprement parler, mais de minuscules animaux, apparentés étroitement aux araignées et aux tiques, qui comprennent les tétranyques. Ils tissent des toiles entre les aiguilles ou les feuilles afin de ne pas être dérangés et de se protéger de leurs prédateurs.

Les acariens se reproduisent rapidement, particulièrement par temps chaud et sec. Les résineux et les feuillus sont des hôtes potentiels et peuvent héberger plusieurs générations dans la même année. L'activité des acariens altère la couleur des feuilles en les tachetant, en les décolorant ou en leur donnant une couleur bronze. Ils forment de minuscules taches constituées d'œufs ou de coquilles d'œufs brisées. Les infestations sévères peuvent entraîner la chute prématurée du feuillage.

Comme le dommage causé est considérable et se produit rapidement, il faut commencer le dépistage tôt dans la saison. La plupart des acariens sont invisibles à l'œil nu. Pour les repérer, on utilisera une loupe qui grossit de 10 à 20 fois On peut aussi tout simplement placer une feuille de papier blanc sous une branche qu'on croit infestée et secouer celle-ci vigoureusement. Si des acariens s'y trouvent, ils tomberont sur le papier et prendront l'aspect de minuscules points mobiles sur le papier (de la taille de la pointe d'un crayon).

Les acariens qu'on retrouve le plus souvent dans les arbres sont :

- le tétranyque rouge du pommier *(Panonychus ulmi)* sur les arbres fruitiers,
- le tétranyque du chêne *(Oligonychus bicolor)* sur les chênes,
- le tétranyque du févier *(Eotenranychus multidigituli)* sur le févier d'Amérique,
- le tétranyque de l'érable *(Oligonychus aceris)* sur les hybrides d'érables rouges et d'érables argentés,
- le tétranyque de l'épinette *(Oligonychus ununguis)* sur l'épinette, la pruche, le thuya occidental et le genévrier,
- le tétranyque à deux points *(Tetranychus urticae)* sur l'orme, le tilleul, le rosier et les arbres fruitiers ornementaux,
- les différents phytoptes, sur l'orme, le févier d'Amérique, l'érable, le chêne et le troène.

#### *Thrips*

Les thrips sont de minuscules insectes au corps grêle qui ravagent les feuilles et les fleurs de plusieurs espèces ligneuses et herbacées. Ils possèdent des pièces buccales de type piqueur-suceur et se nourrissent fréquemment de l'intérieur des feuilles, des bourgeons à feuilles ou des bourgeons floraux. Les dommages causés par les thrips passent souvent inaperçus jusqu'à l'éclosion des bourgeons infestés, où l'on peut alors observer des marbrures ainsi qu'une déformation des pousses.

#### *Punaises*

Les punaises sucent la sève des plantes à l'aide de leurs pièces buccales de type piqueur-suceur. Elles sont nuisibles au stade adulte comme au stade nymphal. Elles causent souvent des dommages aux jeunes pousses et aux feuilles en croissance. Les signes de leur présence comprennent des feuilles piquetées et déformées et des pousses rabougries.

#### *Cochenilles*

Ces insectes sont inactifs pendant la majeure partie de leur vie. Ils sont très petits et se dissimulent sur la face inférieure des rameaux et des feuilles dont ils se nourrissent, ce qui les rend difficiles à repérer. Pour faciliter leur identification, on les divise en trois groupes : cochenilles à bouclier; cochenilles à corps mou, dépourvues de bouclier; cochenilles farineuses.

##### *Cochenilles à bouclier*

Les cochenilles à bouclier se trouvent fréquemment sur les arbres et les arbustes. Elles peuvent avoir de 2 à 3 mm de diamètre ou de longueur et elles sécrètent un bouclier dur et cireux qui les protège. Leur corps peut être rond, ovoïde ou piriforme. Citons la cochenille virgule du pommier et la cochenille du fusain.

##### *Cochenilles à corps mou, sans bouclier*

Ces cochenilles, dont font partie la lécanie de Fletcher et la cochenille du magnolia, ont le corps nu ou couvert de sécrétions cireuses ou cotonneuses.

##### *Cochenilles farineuses*

Les cochenilles farineuses sont des insectes au corps mou recouverts de filaments cireux à l'aspect de poudre. Elles produisent du miellat. Leur longueur varie de 5 à 8 mm à maturité. Contrairement à d'autres cochenilles, les cochenilles farineuses sont mobiles à tous les stades de leur cycle biologique. Parmi les cochenilles farineuses les plus fréquemment rencontrées sur les espèces ornementales cultivées à l'extérieur, mentionnons la cochenille de l'if *(Dysmicoccus wistariae)*.

### Insectes térébrants ou foreurs

Au stade larvaire, certaines noctuelles et certains coléoptères sont dits térébrants parce qu'ils creusent des galeries dans les bourgeons, les tiges, l'écorce ou le bois des arbres et arbustes. Quelques espèces s'en prennent à des arbres sains, mais la plupart s'attaquent à des arbres fragilisés ou endommagés pour quelque raison que ce soit. Les individus du stade larvaire se nourrissent depuis l'intérieur des arbres (sur l'écorce, le cambium ou la partie ligneuse interne). L'agrile du frêne *(Agrilus plannipennis)* et le longicorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*) sont deux des insectes térébrants à être apparus récemment en Ontario. Pour plus d'information, voir le *Compendium des ravageurs et des maladies ainsi que des pratiques de gestion recommandées*, p. 203. L'agrile du frêne et le longicorne asiatique étant des ravageurs justiciables de quarantaine, leurs déplacements et ceux des plants ou parties de plants qui en sont infestés sont réglementés pour qu'on en prévienne la dissémination vers des lieux non infestés. Pour plus d'information, communiquer avec un bureau local de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (www.inspection.gc.ca).

Souvent, il est déjà trop tard pour sauver l'arbre lorsqu'on constate la présence des insectes perceurs. La prévention joue donc un rôle capital. On peut déceler leur activité par le dépérissement des ramilles et des rameaux (surtout vrai dans le cas de l'agrile du bouleau), la formation de zones sombres dont la couleur est altérée ou nécrosées sous l'écorce et la présence de bois mâchouillé ou de sciure sous l'écorce. De la sève ou des débris de bois s'apparentant à de la sciure peuvent adhérer à l'écorce et joncher le sol.

Les insectes térébrants ouvrent la voie aux champignons pathogènes. Ils peuvent affaiblir les arbres au point de les rendre vulnérables aux vents. Tôt ou tard, ils étendront leurs galeries sur toute la circonférence du tronc, ce qui peut entraîner la mort de l'arbre. Les insectes foreurs les plus préoccupants sont ceux dont les larves se nourrissent de l'aubier, soit la couche de tissus vasculaires génératifs qui se trouve immédiatement sous l'écorce.

### Insectes gallicoles

Les galles sont des excroissances végétatives anormales produites par l'arbre en réponse à une irritation causée par un insecte ou à l'injection par celui-ci d'une

substance analogue à une hormone de croissance. L'insecte peut agir ainsi pour se nourrir de l'arbre, le percer, y pondre ses œufs ou lui injecter une toxine. Cette réaction profite généralement au ravageur, en lui procurant un site protégé pour se nourrir.

Les pucerons, les acariens, les cécidomyies, les cynips gallicoles et, parfois, les larves de coléoptères et de noctuelles peuvent produire des galles. La taille, la couleur et la complexité des galles varient grandement selon l'espèce en cause, chaque espèce produisant une galle qui lui est caractéristique. Les chênes et les caryers sont des sites privilégiés pour plusieurs centaines d'espèces d'insectes gallicoles.

Les galles peuvent apparaître n'importe où sur un arbre. Elles enlaidissent et déforment l'arbre et peuvent faire mourir des feuilles ou des branches, mais rarement l'arbre au complet.

## Ravageurs terricoles

Les ravageurs qui évoluent sous le sol peuvent causer des dommages considérables avant d'être repérés. L'étendue du fléau est parfois difficile à évaluer, tout comme l'efficacité des moyens de lutte. Les programmes de surveillance doivent comprendre l'examen des collets et des racines sous le niveau du sol, surtout dans les zones où les symptômes de stress sont évidents. Certains des ravageurs terricoles les plus communs sont énumérés ci-dessous.

### *Scarabée japonais*

Le scarabée japonais *(Popillia japonica)* est un ravageur justiciable de quarantaine. Cela signifie que ses déplacements et ceux des végétaux et du sol qui en sont infestés sont contrôlés afin d'empêcher les infestations de se propager à des régions non infestées. L'insecte ne cause pas actuellement des dégâts importants dans les pépinière ontariennes, mais il importe de maîtriser les populations actuelles pour éviter que de nouvelles infestations ne se produisent. On a signalé l'existence de zones infestées dans plusieurs comtés de l'Ontario. Communiquer avec un bureau local de l'ACIA (voir l'annexe C, *Autres ressources*, p. 228, pour la liste à jour de ces bureaux ou consulter le site Web de l'ACIA, à www.inspection.gc.ca.

Les larves du scarabée japonais se présentent sous forme de vers d'un blanc laiteux au corps en forme de C et d'une longueur d'environ 25 mm. Elles ont la tête brune et trois paires de pattes. Les larves de ce scarabée se distinguent des autres vers blancs par les deux rangées d'épines qui dessinent un V sur le dernier segment abdominal (raster). Elles se nourrissent des racines des gazons et des plantes de pépinières.

***Lutte contre le scarabée japonais dans les pépinières***

Consulter la Directive sur la protection des végétaux D-96-15 de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), Exigences phytosanitaires visant à prévenir la dissémination du scarabée japonais, *Popillia japonica*, au Canada et aux États-Unis (www.inspection.gc.ca). Voici un ensemble de stratégies susceptibles de réduire les dommages et d'entraver la reproduction des scarabées :

- Traiter le matériel végétal en contenants à l'aide d'insecticides approuvés par l'ACIA. Voir les directives publiées par l'ACIA concernant les traitements à appliquer pour l'expédition du matériel de pépinière (www.inspection.gc.ca).
- Surveiller l'apparition des scarabées adultes. Consulter l'édition la plus récente du « Nursery and Landscape Report » sur le site Web du MAAARO pour savoir si des insectes adultes ont été signalés. Le rapport est accessible en ligne, mais aussi par téléphone. On trouvera les numéros de téléphone et les mises à jour sur les cultures en consultant la page anglaise du MAAARO (www.ontario.ca/cultures).
- À peu près à l'époque où *Catalpa speciosa* commence à fleurir (mi-juin dans le sud de l'Ontario), poser des pièges à scarabées japonais pour évaluer le nombre d'adultes entrant dans le secteur. Les pièges ne sont pas un moyen d'éradiquer les scarabées; ils servent strictement à des fins de dépistage. Pour éviter d'attirer des scarabées dans la pépinière, placer les pièges dans des pâturages ou des zones non cultivées ou le long des rangées d'arbres. Les recherches montrent que si le nombre de captures ne dépasse pas 4000 individus au moment du pic d'infestation, il est peu probable que les larves aient pu s'établir de façon durable, surtout si le sol travaillé est gardé propre.
- Inspecter les zones le long des clôtures et des haies d'arbres une fois que des adultes ont été aperçus. Tôt le matin ou vers la fin de l'après-midi, examiner le feuillage des plantes indicatrices à la recherche de scarabées en train de se nourrir. Des feuilles qui n'ont plus que leurs nervures sont un signe de la présence des scarabées japonais.

- Arracher les plants de vigne sauvage et autres mauvaises herbes pouvant héberger les scarabées. Les adultes ne recherchent pas les mêmes plantes-hôtes que les larves. En limitant les sources de nourriture à sa disposition, on empêche l'insecte de s'installer dans la région. Pour connaître la liste des plantes hôtes, consulter la fiche technique nº 92-130 du MAAARO, *Le scarabée japonais dans les pépinières et les pelouses.*
- Attaquer d'abord le scarabée dans les rangées d'arbres et les haies. Commencer le traitement dès que l'insecte apparaît. Les applications doivent se faire tôt le matin, avant 7 h, quand le scarabée se déplace lentement.
- Tâcher d'empêcher le scarabée de pondre à l'intérieur de la pépinière en éliminant tous les sites de ponte près des plantes-hôtes. La femelle scarabée aime pondre dans des zones herbeuses, comme les pâturages, les gazons et les coins envahis par les mauvaises herbes. Presque toutes les graminées peuvent abriter des populations de larves, à l'exception du trèfle alsike, de la coronille bigarrée, du trèfle rampant et du trèfle mammouth canadien.
- Garder exempte de toute végétation la zone de culture qui doit être retournée avec le plant au moment de la récolte. Biner une zone très large à la base des arbres.
- En creusant le sol à une profondeur de 7,5 cm, on détruit de 25 à 30 % des larves. Le travail du sol donne de meilleurs résultats au début de l'automne ou à la fin du printemps.
- Tenir compte du fait qu'en période de sécheresse, les terres basses, humides et mal drainées, ainsi que les champs irrigués, sont des lieux de ponte privilégiés.
- Ne pas mettre de la terre dans le substrat de remplissage des contenants de culture si ceux-ci se trouvent dans une zone infestée : on évitera ainsi d'attirer les scarabées.
- Maintenir un bon programme de lutte contre les mauvaises herbes dans les champs et partout où sont regroupés des contenants de culture.

### *Autres vers blancs*

Avec les larves du scarabée japonais, les larves du hanneton européen *(Rhizotrogus majalis)* et du hanneton commun (*Phyllophaga* sp.) forment le groupe d'insectes appelés « vers blancs ». Ces larves ont le réflexe caractéristique de se recroqueviller en forme de C lorsqu'on les déterre. Elles ont une capsule céphalique brune, trois paires de pattes et sont de largeur constante sur toute la longueur de leur abdomen. Les larves des vers blancs se ressemblent beaucoup. Pour les identifier, examiner attentivement les petites épines du raster (le dernier segment du corps). Les larves du hanneton commun se caractérisent par deux rangées parallèles de fortes épines sur le raster et par une fente anale en forme de Y. Les larves du scarabée japonais ont deux courtes rangées d'épines fortes en forme de V sur le raster et une ouverture anale en forme de croissant. Les larves du hanneton européen ont deux rangées presque parallèles d'épines sur le raster qui s'élargissent quelque peu dans la partie caudale, ainsi qu'une fente anale en forme de Y. À maturité, les larves du hanneton commun sont les plus grosses (jusqu'à 4 cm de long), suivies des larves du hanneton européen (1,5 cm) et de celles du scarabée japonais (1,25 cm). Les adultes volent et peuvent s'attaquer au feuillage des plantes ornementales des aménagements paysagers.

Les vers blancs, traditionnellement reconnus comme ravageurs de pelouses, ont récemment élargi leur éventail d'hôtes. Depuis quelques années, on les voit s'attaquer aux racines et aux collets de plantes ligneuses de pépinière cultivées en plein champ. On signale aussi des cas de vers blancs se nourrissant de cultures légumières et de grandes cultures dans le sud-ouest de l'Ontario. Il faut surveiller les populations de vers blancs dès la fin de l'été. Les insecticides homologués utilisés en prévention sont surtout efficaces lorsqu'ils sont appliqués au début des périodes d'envol des insectes adultes, de manière à être déjà présents dans le sol au moment où les œufs éclosent. Les insecticides homologués (incluant les nématodes), utilisés à des fins curative ou d'urgence, sont plus efficaces avant la fin de l'été, à une époque où les vers blancs sont encore assez petits pour être vulnérables et se nourrissent près de la surface. Le lilas du Japon, le sapin et l'épinette comptent parmi les plantes indicatrices (hôtes) des vers blancs.

### *Charançons des racines*

Les larves des charançons des racines sont petites (jusqu'à 1 cm de long), blanches et se nourrissent du collet et des racines des plantes sous le niveau du sol. Elles endommagent souvent les plantes au point de les faire mourir. Elles possèdent une capsule céphalique brune, n'ont pas de pattes et sont plus renflées au centre de l'abdomen qu'à l'arrière. C'est à l'absence de pattes et à l'épaisseur inégale de leur corps qu'on les distingue des vers blancs. Les deux espèces de charançons des racines les plus répandues en Ontario sont le charançon noir de la vigne *(Otiorhynchus sulcatus)* et le charançon de la racine du fraisier *(Otiorhynchus ovatus)*. Ce dernier se nourrit du thuya occidental et de l'épinette du Colorado, tandis que le charançon noir de la vigne compte un éventail d'hôtes beaucoup plus vaste parmi les espèces ornementales. Les charançons adultes des racines ne volent pas, sont tous femelles et ressemblent à des coléoptères, si ce n'est qu'ils ont un long rostre. Les adultes se déplacent en rampant et se nourrissent durant la nuit en découpant des encoches dans les feuilles. Les feuilles encochées entraînent rarement des dommages graves pour la plante, mais elles indiquent qu'une population de charançons est bien présente. De septembre à mai, soit la période où la probabilité de trouver des larves de charançons est la plus grande, inspecter les collets et les racines à la recherche de larves du charançon et des dommages qu'ils causent à la plante.

Les larves de charançons sont difficiles à éradiquer avec des produits chimiques puisqu'elles peuvent s'être implantées dans les racines de la plante et qu'elles sont protégées par la couche de sol qui les recouvre. Des études récentes montrent que des nématodes entomopathogènes (p. ex., *Heterohabditis bacteriophora*) sont très efficaces contre les charançons des racines dans la culture des plants en contenants, mais qu'ils n'éliminent que 50 % des charançons des racines dans les champs (il semble que l'irrigation puisse être en cause). On peut combattre les infestations de charançons adultes par l'utilisation d'insecticides de contact homologués appliqués sur le feuillage en début de soirée. Les plantes indicatrices des infestations de charançons des racines comprennent les espèces des genres *Taxus, Rhodondendron, Euonymus, Thuja, Heuchera* et *Sedum*.

### *Nématodes*

Les nématodes sont de minuscules vers ronds et effilés qui se nourrissent et se multiplient à la surface ou à l'intérieur des racines de très nombreuses plantes. On reconnaît les endroits qu'ils attaquent par les nécroses (cellules mortes) ou les renflements localisés des racines qu'ils provoquent. Ce sont également de possibles vecteurs de virus du sol qui peuvent exposer la plante à des infections secondaires par des champignons ou des bactéries. Les nématodes sont souvent plus abondants dans les sols détrempés et mal drainés (surtout durant la saison de croissance qui vient immédiatement à la suite d'une année pluvieuse). On les observe davantage dans les parties creuses des champs. Même si les populations peuvent augmenter considérablement au cours d'une saison pluvieuse, il n'est pas rare que les symptômes d'infestation ne se manifestent que l'année suivante.

Les endroits susceptibles d'abriter des nématodes devraient être traités avec des produits homologués — comme le Basamid ou le Vapam — avant qu'on procède aux plantations. Il est important, lors du traitement, de suivre attentivement les recommandations du fabricant. On lutte contre les nématodes par la rotation des cultures, la stérilisation des sols et la désinfection du matériel végétal en dormance. Pour plus d'information sur la prise d'échantillons de sols pour le dépistage des nématodes, voir l'annexe D, *Services de diagnostic*, p. 230.

Pour en savoir plus sur les problèmes causés par les nématodes, la fumigation du sol avant les plantations ou la fumigation des cultures établies, consulter le site Web du MAAARO à www.ontario.ca/omafra. Voir aussi la rubrique *Fumigants de sol*, p. 204.

***Utiliser le tableau 4–1 pour identifier les ravageurs des plantes de pépinière et d'ornement à partir des dégâts qu'ils occasionnent.***

**TABLEAU 4–1. Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles**

| Catégorie | Symptômes | Causes possibles |
|---|---|---|
| Feuilles et/ou fleurs rongées | ◆ parties de feuilles ou de fleurs manquantes<br>◆ feuilles ou fleurs entières manquantes | ◆ chenilles (larves de papillons et de noctuelles)<br>◆ coléoptères au stade larvaire ou adulte<br>◆ larves de tenthrèdes et de diprions<br>◆ sauterelles<br>◆ escargots<br>◆ limaces |
| Altération de la couleur des feuilles | ◆ feuilles blanchies<br>◆ feuilles bronzées<br>◆ feuilles argentées<br>◆ feuilles piquetées<br>◆ feuilles rayées | ◆ punaises réticulées<br>◆ punaises<br>◆ tétranyques<br>◆ cicadelles<br>◆ pucerons<br>◆ psylles<br>◆ thrips |
| Parties de plantes déformées | ◆ feuilles minées de galeries<br>◆ feuilles décharnées<br>◆ feuilles enroulées, en gouttière<br>◆ galles sur feuilles, tiges, fleurs et rameaux<br>◆ points végétatifs difformes | ◆ larves de coléoptères<br>◆ chenilles<br>◆ tenthrèdes et diprions<br>◆ pucerons<br>◆ cynipidés<br>◆ téphrites gallicoles<br>◆ psylles<br>◆ phytoptes |
| Dépérissement de plantes | ◆ mort de feuilles, de rameaux ou de branches<br>◆ mort d'une plante entière<br>◆ présence de trous et d'excréments<br>◆ flétrissure | ◆ coupe-rameau<br>◆ larves de coléoptères rhizophages<br>◆ insectes perceurs<br>◆ cochenilles<br>◆ pucerons *Adelges* sp. |

***Nématode à kystes du soya***

Le nématode à kystes du soya *(Heterodera glycines)* est source d'inquiétude dans le sud-ouest de l'Ontario, particulièrement dans les comtés de Kent, de Perth, d'Elgin, d'Essex, de Prescott and Russell. Bien que la majorité des plantes de pépinière établies en plein champ ne soient pas affectées par ce ravageur, il convient quand même d'adopter des pratiques culturales qui en limitent l'expansion, comme suit.

- Ne pas planter de matériel de pépinière dans un champ ayant récemment servi à la culture du soya.
- Ne pas employer dans un champ où l'on cultive du matériel de pépinière de la machinerie ayant servi à travailler des champs de soya. Les particules de sol qui y auraient adhéré risquent de contenir des kystes de nématode.
- Prendre les mesures requises pour limiter l'érosion des sols.
- Lutter contre les mauvaises herbes, car bon nombre d'entre elles peuvent héberger le nématode à kystes du soya.
- Savoir que les nématicides sont inefficaces contre cette espèce

*Utiliser le tableau 4–2 pour identifier les ravageurs des plantes de pépinière et d'ornement à partir d'indices laissés par les ravageurs.*

**TABLEAU 4–2. Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles (regroupements par indices de la présence d'insectes)**

| Symptômes | Causes possibles |
|---|---|
| taches d'excréments foncées | ◆ pucerons<br>◆ cochenilles à corps mou<br>◆ cicadelles<br>◆ pseudococcidés<br>◆ psylles<br>◆ aleurodes |
| miellat<br>fumagine | ◆ punaises réticulées<br>◆ thrips des serres<br>◆ certaines punaises<br>◆ tenthrèdes et diprions adultes |
| fils de soie<br>bave<br>tentes<br>toiles | ◆ enrouleuses, tordeuses<br>◆ lieuses<br>◆ cercopes<br>◆ livrées<br>◆ tisseuses |
| écoulement de sève | ◆ larves de certains coléoptères et noctuelles |
| tubes goudronneux | ◆ scolytes |
| cadavres d'insectes | ◆ pucerons<br>◆ cigales<br>◆ larves de la sésie du pommier<br>◆ punaises réticulées<br>◆ cicadelles |
| matière goudronneuse | ◆ larves de certains coléoptères et noctuelles |
| matière floconneuse (à l'aspect de cire) | ◆ pucerons *Adelges* sp.<br>◆ pucerons<br>◆ certaines cochenilles<br>◆ psylles |
| traînée visqueuse | ◆ limaces<br>◆ escargots |

## Tableaux de surveillance en fonction des DJ et des stades phénologiques des plantes indicatrices

Les tableaux suivants décrivent certains des insectes et des acariens qu'on trouve le plus couramment dans les pépinières et les aménagements paysagers en Ontario. Le tableau 4–3, *Principales plantes indicatrices utilisées dans les modèles phénologiques en Ontario*, p. 71, dresse la liste des végétaux utilisés dans les modèles phénologiques. Ces modèles établissent un lien entre les accumulations de DJ, la fructification ou la floraison de plantes indicatrices et l'apparition ou un stade de croissance précis de certains ravageurs. Pour plus de détails sur les DJ, voir la rubrique *Surveillance*, p. 72. Les tableaux 4–4 à 4–17 indiquent, en fonction des accumulations de DJ, les stades phénologiques des plantes indicatrices et le stade de croissance des ravageurs, dans le but de faciliter la planification des opérations de dépistage dans les aménagements paysagers et les pépinières en plein air. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux produits chimiques destinés à le combattre (ces produits peuvent comprendre l'huile de dormance).

Se renseigner auprès de stations météorologiques — comme celles d'Environnement Canada ou de Weather Innovations Incorporated — sur les températures maximales et minimales quotidiennes nécessaires au calcul du total des DJ, ou obtenir cette information à partir des stations météorologiques installées à la ferme. Le rapport « Nursery and Landscape Report » du MAAARO donne les données cumulatives de DJ pour quelques-unes des régions de l'Ontario où se trouvent des concentrations de pépinières. D'avril à octobre, ce rapport est diffusé sur la page anglaise du MAAARO, à www.ontario.ca/crops.

**TABLEAU 4–3. Principales plantes indicatrices utilisées dans les modèles phénologiques en Ontario**

| | |
|---|---|
| *Acer platanoides* | érable plane |
| *Acer rubrum* | érable rouge |
| *Acer saccharinum* | érable rouge |
| *Acer saccharum* | érable à sucre |
| *Aesculus hippocastanum* | marronnier d'Inde |
| *Aesculus parviflora* | pavier blanc |
| *Amelanchier laevis* | amélanchier glabre |
| *Catalpa speciosa* | catalpa élégant |
| *Cercis canadensis* | gainier rouge |
| *Cirsium arvense* | chardon des champs |
| *Cornus alternifolia* | cornouiller alternifolié |
| *Cornus mas* | cornouiller mâle |
| *Crataegus phaenopyrum* | épine petit corail |
| *Daucus carota* | carotte sauvage |
| *Gleditsia triacanthos* | févier d'Amérique |
| *Hamamelis vernalis* | hamamélis à floraison printanière |
| *Hamamelis virginiana* | hamamélis à floraison automnale |
| *Hydrangea arborescens* 'Grandiflora' | hortensia arbustif 'Grandiflora' |
| *Hydrangea paniculata* 'Grandiflora' | hortensia en panicule |
| *Kolkwitzia amabilis* | kolkwitzie aimable |
| *Lonicera korolkowii* 'Zabelii' | chèvrefeuille de Korolkoff et de Zabel |
| *Lonicera tatarica* | chèvrefeuille de Tartarie |
| *Magnolia x soulangiana* | magnolia de Soulange |
| *Philadelphus* | seringa |
| *Pinus mugo* | pin des montagnes |
| *Prunus x cistena* | prunier cistiné |
| *Prunus serotina* | cerisier tardif |
| *Prunus triloba* | prunier trilobé |
| *Ribes odoratum* | gadelier odorant |
| *Robinia pseudoacacia* | robinier faux-acacia |
| *Salix caprea* | saule Marceau |
| *Sambucus canadensis* | sureau |
| *Solidago canadensis* | verge d'or du Canada |
| *Sorbus aucuparia* | sorbier des oiseaux |
| *Spiraea nipponica* 'Snowmound' | spirée Snowmound |
| *Spiraea x vanhouttei* | spirée Couronne de mariée |
| *Syringa reticulata* | lilas du Japon |
| *Syringa villosa* | lilas velu |
| *Syringa vulgaris* | lilas vulgaire |
| *Ulmus pumila* | orme de Sibérie |
| *Viburnum carlesii* | viorne de Carles |
| *Viburnum dentatum* | viorne dentée |
| *Viburnum lantana* | viorne lantane, mancienne |
| *Viburnum opulus* | viorne obier |
| *Weigela florida* | weigelia florida |
| *Yucca filamentosa* | yucca |

**TABLEAU 4–4. Surveillance de la fin mars au début d'avril (1–25 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Bourgeon à feuilles | Bouton à fleurs | Début floraison | Pleine floraison |
|---|---|---|---|
| *Gleditsia triancanthos* | *Syringa vulgaris* | *Acer rubrum* | *Acer saccharinum* |
| *Syringa vulgaris* | | *Acer saccharum*<br>*Cornus mas* | |
| | | *Salix caprea* | |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques, différents | Spongieuse | Masses d'œufs d'hiver sur troncs d'arbres et autres objets en bois |
| Arbres et arbustes à feuilles caduques, différents | Cochenilles, pucerons *Adelges* sp., acariens | Inspecter les plants qui semblaient endommagés l'année précédente |
| Arbres et arbustes à feuilles persistantes, différents | Tétranyque de l'épinette | Œufs d'hiver (V) sur rameaux et feuillage |
| Épinette | Puceron de l'épinette de Sitka et puceron à galle conique de l'épinette | Nymphes ayant hiverné à proximité des bourgeons sortant du repos végétatif |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Adultes (V), œufs sur nouvelles feuilles |
| Orme | Petit scolyte européen de l'orme | Adultes (V), œufs sous l'écorce |
| Pin | Charançon du pin blanc | Adultes (V) dans débris de feuilles, sur pousses terminales |
| | Grand hylésine des pins | Adultes (V), œufs sous l'écorce |
| | Perce-pousse européen | Larves ayant hiverné dans les bourgeons et les points végétatifs (V) |
| | Puceron de l'écorce du pin | Nymphes ayant hiverné, nymphes en train d'éclore (V) |
| Pommier, cerisier, pommetier, aubépine | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–5. Surveillance du milieu à la fin avril (25–55 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Bourgeon à feuilles | Bouton à fleurs | Mi-floraison | Fin de floraison | Nouvelles feuilles |
|---|---|---|---|---|
| *Gleditsia triacanthos* | *Acer platanoides* | *Acer rubrum* | *Acer saccharinum* | *Ulmus pumila* |
| *Syringa vulgaris* | *Amelanchier laevis* | *Cornus mas* | | |
| | *Magnolia x soulangiana* | *Forsythia* sp. | | |
| | | *Magnolia stellata* | | |
| | | *Salix caprea* | | |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques, différents | Spongieuse | Masses d'œufs d'hiver sur troncs d'arbres et autres objets en bois |
| Arbres et arbustes à feuilles caduques, différents | Cochenilles, pucerons *Adelges* sp., acariens | Inspecter les plants qui semblaient endommagés l'année précédente |
| Bouleau | Petite mineuse du bouleau | Adultes (petites mouches noires) autour des nouvelles feuilles; utiliser des pièges encollés pour la surveillance |
| Cultures de pépinière en champ, différentes | Vers blancs | Vers en forme de C dans le sol et autour des racines endommagées |
| Épinette | Puceron de l'épinette de Sitka et puceron à galle conique de l'épinette | Nymphes ayant hiverné à proximité des bourgeons (V) |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Adultes (V), œufs sur nouvelles feuilles |
| Espèces à feuillage persistant | Tordeuse des bourgeons de l'épinette | Larves (V) |
| If | Lécanie de Fletcher | Nymphes ayant hiverné sous les rameaux et le feuillage |
| Orme | Petit scolyte européen de l'orme | Adultes (V), œufs sous l'écorce |
| Pin | Charançon du pin blanc | Adultes (V), œufs sur pousses terminales |
| | Grand hylésine des pins | Adultes, œufs sous l'écorce |

**TABLEAU 4–5. Surveillance du milieu à la fin avril (25–55 DJ[1], Tbase 10 °C)** ***suite***
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Pin *(suite)* | Perce-pousse européen | Larves ayant hiverné dans les bourgeons et points végétatifs (V) |
| | Puceron de l'écorce du pin | Œufs d'hiver, nymphes en train d'éclore |
| | Pyrale des pousses du pin | Larves ayant hiverné |
| Pommier, pommetier, cerisier, aubépine | Livrée d'Amérique | Nouvelles larves (V), tentes minuscules |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Œufs sur le dessous des rameaux (rangées de petites bosses brunes); élaguer |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–6. Surveillance de la fin avril à la mi-mai (55–100 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Débourrement | Bouton à fleurs | Début de floraison | Pleine floraison |
|---|---|---|---|
| *Acer saccharinum* | *Aesculus hippocastanum* | *Amelanchier laevis* | *Acer platanoides* |
| *Ulmus pumila* | *Gleditsia triacanthos* | *Cercis canadensis* | *Acer saccharum* |
| | *Spiraea x vanhouttei* | *Cornus florida* | *Magnolia x soulangiana* |
| | *Syringa vulgaris* | *Viburnum carlesii* | *Prunus x cistena* |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Arpenteuse d'automne | Larves (V) |
| Arbres à feuilles caduques, différents | Spongieuse | Masses d'œufs commençant à éclore |
| Arbres et arbustes à feuilles caduques, différents | Cochenilles, pucerons *Adelges* sp., pseudococcidés, acariens | Inspecter les plants qui étaient infestés l'année précédente |
| Bouleau | Petite mineuse du bouleau | Larves; rechercher de petites encoches dans les feuilles |
| Chêne | Spongieuse | Œufs en train d'éclore (V) à la première floraison de *Cercis canadensis* |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Cornouiller | Sésie du cornouiller | Larves; rechercher des trous et de la sciure fraîche sur le tronc et les grosses branches; détruire les larves |
| Cultures de pépinière en champ, différentes | Vers blancs | Vers en forme de C dans le sol et autour des racines endommagées |
| Épinette | Puceron de l'épinette de Sitka et puceron à galle conique de l'épinette | Nymphes sur le dessous des bourgeons (V) |
| | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore (V); secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc; rechercher des tétranyques de couleur rougeâtre à brun-noir |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Adultes, œufs sur nouvelles feuilles |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore (V) |
| | Tordeuse des bourgeons de l'épinette | Larves (V) |
| Févier d'Amérique | Cécidomyie du févier | Adultes (V); faire la surveillance à l'aide de plaquettes encollées |
| Fusain | Tisseuse du fusain | Larves; rechercher des larves jaunes et des toiles sur les pousses (V) |
| If | Lécanie de Fletcher | Nymphes (V) |
| Lilas | Sésie du lilas | Larves; rechercher des trous et de la sciure fraîche sur le tronc et les grosses branches; détruire les larves |
| Pin | Aphrophore (cercope) du pin | Nymphes dans les masses de crachat sur les nouvelles pousses; les enlever à la main |
| | Charançon du pin blanc | Larves dans les pousses terminales; élaguer |
| | Diprion du pin sylvestre | Larves; rechercher de petites larves vertes sur les nouvelles pousses (V) |
| | Puceron de l'écorce du pin | Nymphes nouvellement écloses (V) |
| | Pyrale des pousses du pin | Larves ayant hiverné (V) |

**TABLEAU 4–6 Surveillance de la fin avril à la mi-mai (55–100 DJ[1], Tbase 10 °C) *suite***
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Pommier, pommetier, cerisier, aubépine | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Sapin baumier | Puceron des pousses du sapin | Nymphes (V) |
| Thuya | Lécanie de Fletcher | Nymphes (V) |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves en train d'éclore; inspecter les sites de ponte et le revers des feuilles (V) |
| | Puceron de la viorne boule-de-neige | Nymphes; inspecter les nouvelles feuilles (V) |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–7. Surveillance du milieu à la fin mai (100–150 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison |
|---|---|---|
| *Prunus serotina* | *Aesculus hippocastanum* | *Amelanchier laevis* |
| *Sorbus aucuparia* | *Gleditsia triacanthos* | *Cercis canadensis* |
| | *Lonicera korolkowii* | |
| | *Ribes odoratum* | |
| | *Spiraea x vanhouttei* | |
| | *Syringa vulgaris* | |
| | *Viburnum lantana* | |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Arpenteuse d'automne | Larves (V) |
| Arbres à feuilles caduques, différents | Spongieuse | Larves (V) |
| Bouleau | Petite mineuse du bouleau | Adultes, puis larves nouvellement écloses; rechercher de petites encoches dans les feuilles (larves) (V) |
| Buis | Psylle du buis | Nymphes blanches, cireuses sur les nouvelles feuilles |
| Cultures de pépinière en champ, différentes | Vers blancs | Vers en forme de C dans le sol et autour des racines endommagées |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Épinette | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore (V); secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Larves en train d'éclore |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore (V) |
| Fusain | Tisseuse du fusain | Larves; rechercher des larves jaunes et des toiles sur les pousses (V) |
| If | Cochenille de l'if | Petites nymphes blanchâtres (V) dans les fourches formées par les branches et le tronc |
| Lilas | Fausse-teigne du lilas | Larves; rechercher de nouvelles galeries dans les feuilles (V) |
| | Sésie du lilas | Larves (rechercher des trous et de la sciure fraîche sur le tronc et les grosses branches); détruire les larves |
| Orme | Tenthrède mineuse de l'orme | Adultes faisant leur apparition (V) |
| Pin | Aphrophore (cercope) du pin | Nymphes dans les masses de crachat sur les nouvelles pousses; les enlever à la main |
| | Charançon du pin blanc | Larves dans les pousses terminales; élaguer |
| | Cochenille des aiguilles du pin | Œufs en train d'éclore |
| | Diprion du pin sylvestre | Larves; rechercher de petites larves vertes sur les nouvelles pousses (V) |
| Pommier, pommetier, cerisier, aubépine | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Sapin baumier | Puceron des pousses du sapin | Nymphes (V) |
| Thuya | Mineuse du thuya | Adultes (petits papillons gris-blanc); bouger les feuilles pour les repérer (V) |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves en train d'éclore; inspecter les sites de ponte et le revers des feuilles (V) |
| | Puceron de la viorne boule-de-neige | Nymphes sur les nouvelles feuilles (V) (ne succombent aux traitements que dans les 10 jours suivant l'éclosion des œufs) |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p.58.*

**TABLEAU 4–8. Surveillance de la fin mai au début juin (150–200 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison |
|---|---|---|
| *Cornus alternifolia* | *Aesculus hippocastanum* | *Aesculus hippocastanum* |
| *Prunus serotina* | *Lonicera korolkowii* | *Gleditsia triacanthos* |
| *Viburnum opulus* | *Prunus serotina* | *Lonicera korolkowii* |
| | *Sorbus aucuparia* | *Ribes odoratum* |
| **Graines à maturité** | *Spirea x vanhouttei* | *Viburnum lantana* |
| *Ulmus pumila* | *Syringa vulgaris* | |
| | | **Chandelle (15–20 cm)** |
| **Chute des graines** | | *Pinus mugo* |
| *Acer saccharinum* | | |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Arpenteuse d'automne | Larves (V) |
| Arbres à feuilles caduques, différents | Spongieuse | Larves (V) |
| Bouleau | Agrile du bouleau | Traiter l'écorce au moyen d'un insecticide de contact homologué, avant la ponte des œufs |
| | Petite mineuse du bouleau | Larves; rechercher de petites encoches dans les feuilles (V) |
| Buis | Psylle du buis | Nymphes blanches, cireuses |
| Cultures de pépinière en champ, différentes | Vers blancs | Vers en forme de C dans le sol et autour des racines endommagées |
| Épinette | Puceron à galle conique de l'épinette | Œufs en train d'éclore |
| | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore; secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Larves dans les galles des feuilles |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes et adultes (V) |
| Févier d'Amérique | Punaise du févier | Nymphes et adultes (rechercher des punaises minuscules et vertes; les adultes sont ailés) (V) |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Frêne et autres arbres à feuilles caduques | Cochenille virgule du pommier | Stade rampant (V) |
| Fusain | Tisseuse du fusain | Larves; rechercher des larves jaunes et des toiles sur les pousses (V) |
| Houx commun | Mineuse du houx | Adultes (petites mouches grises) (V); utiliser des pièges encollés pour les capturer |
| If | Cochenille de l'if | Petites nymphes blanchâtres (V) dans les fourches formées par les branches et le tronc |
| Lilas | Fausse-teigne du lilas | Larves; rechercher de nouvelles galeries dans les feuilles (V) |
| | Sésie du lilas | Vol d'adultes, au moment où les lilas commencent à fleurir; activités d'accouplement et de ponte; traiter le tronc et les grosses branches à l'aide d'un pesticide homologué |
| Pin | Aphrophore (cercope) du pin | Nymphes dans les masses de crachat sur les nouvelles pousses; les enlever à la main |
| | Charançon du pin blanc | Larves dans les pousses terminales; élaguer |
| | Cochenille des aiguilles du pin | Minuscules insectes rampants rouges (V) |
| | Diprion du pin sylvestre | Larves; rechercher de petites larves vertes sur les nouvelles pousses (V), au moment où Aesculus carnea commence à fleurir |
| Pommier, pommetier, cerisier, aubépine | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Saule | Calligraphe du saule importé | Adultes faisant leur apparition |
| Thuya | Mineuse du thuya | Adultes (petits papillons gris-blanc); bouger les feuilles pour les repérer (V) |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves se nourrissant sur le revers des feuilles |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–9. Surveillance du début au milieu de juin (200–250 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| **Début de floraison** | **Pleine floraison** | **Fin de floraison** |
|---|---|---|
| *Spiraea nipponica* | *Aesculus hippocastanum* | *Aesculus hippocastanum* |
| *Viburnum dentatum* | *Cornus alternifolia* | *Gleditsia triacanthos* |
| *Weigela florida* | *Lonicera korolkowii* | *Lonicera korolkowii* |
| | *Prunus serotina* | *Ribes odoratum* |
| **Graines à maturité** | *Robinia pseudoacacia* | *Viburnum lantana* |
| *Ulmus pumila* | *Sorbus aucuparia* | |
| | *Spirea x vanhouttei* | **Chandelle (15–20 cm ou 6–8 po)** |
| **Chute des graines** | *Syringa vulgaris* | *Pinus mugo* |
| *Acer saccharinum* | *Viburnum opulus* | |

| **Végétal** | **Ravageur** | **Stade de croissance** |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques, différents | Spongieuse | Larves (V) |
| Bouleau | Agrile du bouleau | Adultes; finir de traiter l'écorce avant la ponte des œufs |
| | Petite mineuse du bouleau | Larves; examiner de petites encoches dans les feuilles de la deuxième vague (V) |
| Buis | Psylle du buis | Nymphes blanches, cireuses sur les nouvelles feuilles |
| Épinette | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore; secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Larves dans les galles des feuilles |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes et adultes (V) |
| Fusain | Cochenille du fusain | Stade rampant (V) |
| Févier d'Amérique | Punaise du févier | Adultes; rechercher de minuscules punaises vertes ailées (V) |
| Frêne et autres arbres à feuilles caduques | Cochenille virgule du pommier | Stade rampant (V) |
| Houx commun | Mineuse du houx | Adultes (petites mouches grises) (V); utiliser des pièges encollés pour les capturer |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes ayant hiverné (V) |
| | Cochenille de l'if | Petites nymphes blanchâtres (V) dans les fourches formées par les branches et le tronc |
| Lilas | Fausse-teigne du lilas | Larves; rechercher de nouvelles galeries dans les feuilles (V) |
| | Sésie du lilas | Vol d'adultes, activités d'accouplement et de ponte; traiter le tronc et les grosses branches à l'aide d'un pesticide homologué (V) |
| Mélèze | Porte-case du mélèze | Adultes; rechercher de petits papillons aux ailes sombres qui réagissent au moindre dérangement |
| Orme | Galéruque de l'orme | Larves; rechercher des trous laissés par les larves et des feuilles décharnées (V) |
| Pin | Cochenille des aiguilles du pin | Minuscules insectes rampants rouges (V) |
| | Charançon du pin blanc | Larves dans les pousses terminales; élaguer |
| Pommier, pommetier, cerisier, aubépine | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| | Mineuse du thuya | Adultes (petits papillons gris-blanc); bouger les feuilles pour les repérer (V) |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves se nourrissant sur le revers des feuilles |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–10. Surveillance à la mi-juin (250–300 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| **Début de floraison** | **Pleine floraison** | **Fin de floraison** |
|---|---|---|
| *Kolkwitzia amabalis* | *Cornus alternifolia* | *Aesculus hippocastanum* |
| *Philadelphus* | *Robinia pseudoacacia* | *Lonicera korolkowii* |
| | *Spiraea nipponica* | *Prunus serotina* |
| **Graines à maturité** | *Viburnum dentatum* | *Sorbus aucuparia* |
| *Ulmus pumila* | *Viburnum opulus* | *Spirea x vanhouttei* |
| | *Weigela florida* | *Syringa vulgaris* |
| **Chute des graines** | | |
| *Acer saccharinum* | | |

| **Végétal** | **Ravageur** | **Stade de croissance** |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques, différents | Spongieuse | Larves (V) |
| Bouleau | Agrile du bouleau | Finir de traiter l'écorce avant la ponte des œufs |
| | Petite mineuse du bouleau | Larves; rechercher de petites encoches dans les feuilles de la deuxième vague (V) |
| Buis | Psylle du buis | Nymphes blanches, cireuses sur les nouvelles feuilles |
| Cerisier | Perceur du pêcher | Larves nouvellement écloses (V) |
| Épinette | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore (V); secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes et adultes (V) |
| Frêne et autres arbres à feuilles caduques | Cochenille virgule du pommier | Stade rampant (V) |
| Houx commun | Mineuse du houx | Adultes (petites mouches grises); utiliser des pièges encollés pour les capturer (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes ayant hiverné (V) |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| | Cochenille de l'if | Petites nymphes blanchâtres (V) dans les fourches formées par les branches et le tronc |
| Lilas | Sésie du lilas | Vol d'adultes, activités d'accouplement et de ponte; traiter le tronc et les grosses branches à l'aide d'un pesticide homologué (V) |
| Mélèze | Porte-case du mélèze | Adultes; rechercher de petits papillons aux ailes sombres qui réagissent au moindre dérangement |
| Orme | Galéruque de l'orme | Larves; rechercher des trous laissés par les larves et des feuilles décharnées (V) |
| Pin | Cochenille des aiguilles du pin | Minuscules insectes rampants rouges (V) |
| Pommier, pommetier, cerisier, aubépine | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| | Mineuse du thuya | Adultes (petits papillons gris-blanc); bouger les feuilles pour les repérer (V) |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves se nourrissant sur le revers des feuilles |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–11. Surveillance de la mi-juin à la fin juin (300–400 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison |
|---|---|---|
| *Catalpa speciosa* | *Catalpa speciosa* | *Aesculus hippocastanum* |
| *Syringa reticulata* | *Kolkwitzia amabalis* | *Cornus alternifolia* |
| *Syringa villosa* | *Philadelphus* | *Kolkwitzia amabalis* |
| | *Syringa reticulata* | *Robinia pseudoacacia* |
| | *Viburnum dentatum* | *Spiraea nipponica* |
| | | *Viburnum opulus* |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Bouleau | Agrile du bouleau | Larves en train d'éclore et de se creuser des galeries dans l'écorce |
| Cerisier | Perceur du pêcher | Adultes |
| Épinette | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore (V); secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes et adultes (V) |
| Frêne et autres arbres à feuilles caduques | Cochenille virgule du pommier | Stade rampant (V) |
| Fusain | Cochenille du fusain | Minuscules insectes rampants orange sur les rameaux et le revers des feuilles (V) |
| Genévrier | Cochenille du genévrier | Nymphes minuscules et jaunes (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes ayant hiverné (V) |
| Mélèze | Porte-case du mélèze | Adultes; rechercher de petits papillons aux ailes sombres qui réagissent au moindre dérangement |
| Orme | Galéruque de l'orme | Larves; rechercher des trous laissés par les larves et des feuilles décharnées (V) |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| | Mineuse du thuya | Adultes (petits papillons gris-blanc); bouger les feuilles pour les repérer (V) |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–12. Surveillance de la fin juin au début juillet (400–500 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| **Début de floraison** | **Pleine floraison** | **Fin de floraison** |
|---|---|---|
| *Cirsium arvense* | *Catalpa speciosa* | *Philadelphus* |
| *Hydrangea arborescens* 'Grandiflora' | | *Syringa reticulata* |
| *Sambucus canadensis* | **Fructification** | *Weigela florida* |
| | *Amelanchier laevis* | |
| | *Lonicera tartarica* | |

| **Végétal** | **Ravageur** | **Stade de croissance** |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques (tilleul, platane occidental, tulipier, pommier) | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Cerisier | Perceur du pêcher | Adultes |
| Érable | Cochenille floconneuse de l'érable | Individus du stade rampant en train d'éclore (V) |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Fusain | Cochenille du fusain | Début d'éclosion de la 2e génération d'œufs (V) |
| Genévrier | Cochenille du genévrier | Minuscules nymphes jaunes (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes de la nouvelle génération (V) |
| Pin | Diprion de LeConte | Petites larves jaunes sur les vieilles aiguilles (V) |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laïssées par leur alimentation (V) |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–13. Surveillance du début au milieu de juillet (500–700 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| **Début de floraison** | **Pleine floraison** | **Fin de floraison** |
|---|---|---|
| *Cichorium intybus* | *Cirsium arvense* | *Catalpa speciosa* |
| *Daucus carota* | *Daucus carota* | *Hydrangea arborescens* 'Grandiflora' |
| | *Hydrangea arborescens* 'Grandiflora' | *Yucca filamentosa* |
| **Fructification** | *Sambucus canadensis* | |
| *Lonicera tartarica* | *Yucca filamentosa* | |

| **Végétal** | **Ravageur** | **Stade de croissance** |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques (tilleul, platane occidental, tulipier, pommier) | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Épinette | Cochenille des bourgeons de l'épinette | Stade rampant (V) |
| Érable | Cochenille floconneuse de l'érable | Insectes rampants sur les feuilles et les rameaux (V) |
| Espèces ornementales, différentes | Cicadelles | Se servir des espèces appartenant aux genres *Caragena* et *Acer* comme plantes indicatrices; traiter avec des insecticides dès les premiers signes de la présence des cicadelles (V) |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Fusain | Cochenille du fusain | Ponte et éclosion des œufs (2e génération) (V) |
| Frêne, autres arbres à feuilles caduques | Lécanie de la vigne | Stade rampant (V) |
| Genévrier | Cochenille du genévrier | Nymphes minuscules et jaunes (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes de la nouvelle génération (V) |
| | Lécanie de Fletcher | Stade rampant (V) |
| Orme | Cochenille de l'orme | Stade rampant (V) |
| Pin | Diprion de LeConte | Petites larves jaunes sur les vieilles aiguilles (V) |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles (taches jaunes laissées par leur alimentation) (V) |
| Rosiers, vignes | Scarabée japonais | Adultes dévorant le parenchyme des feuilles (V) |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| | Lécanie de Fletcher | Stade rampant (V) |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–14. Surveillance du milieu à la fin de juillet (700–900 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison |
|---|---|---|
| *Cichorium intybus* | *Daucus carota* | *Daucus carota* |
| *Daucus carota* | | |
| *Hibiscus syriacus* | **Fructification** | |
| | *Viburnum lantana* | |
| **Fruit jaune** | **Graines à maturité** | **Fleurs de blanches à vertes** |
| *Sorbus aucuparia* | *Cirsium arvense* | *Hydrangea arborescens* 'Grandiflora' |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques (tilleul, platane occidental, tulipier, pommier) | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Espèces ornementales, différentes | Cicadelles | Se servir des espèces appartenant aux genres *Caragena* et *Acer* comme plantes indicatrices; traiter avec des insecticides dès les premiers signes de la présence des cicadelles (V) |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Frêne | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main |
| Fusain | Cochenille du fusain | Stade rampant, 2e génération (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes de la nouvelle génération (V) |

**TABLEAU 4–14. Surveillance du milieu à la fin de juillet (700–900 DJ[1], Tbase 10 °C) *suite***
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Pin | Cochenille des aiguilles du pin | Deuxième génération d'individus rampants (V) |
| | Diprion de LeConte | Petites larves jaunes sur les vieilles aiguilles (V) |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Rosiers, vignes | Scarabée japonais | Adultes dévorant le parenchyme des feuilles (V) |
| Thuya | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58*

**TABLEAU 4–15. Surveillance du début à la fin d'août (900–1 100 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison |
|---|---|---|
| *Solidago canadensis* | *Hibiscus syriacus* | *Hydrangea paniculata* 'Grandiflora' |
| | *Hydrangea paniculata* 'Grandiflora' | |
| | *Solidago canadensis* | **Fructification** |
| **Fruit orange** | | *Viburnum lantana* |
| *Sorbus aucuparia* | | *Viburnum opulus* |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques (tilleul, platane occidental, tulipier, pommier) | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Cerisier | Perceur du pêcher | Larves |
| Espèces ornementales, différentes | Cicadelles | Se servir des espèces appartenant aux genres Caragena et Acer comme plantes indicatrices; traiter avec des insecticides dès les premiers signes de la présence des cicadelles (V) |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Frêne | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main |
| Fusain | Cochenille du fusain | Stade rampant, 2e génération (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes de la nouvelle génération (V) |
| Magnolia | Cochenille du magnolia | Tout début de l'éclosion des œufs |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles (taches jaunes laissées par leur alimentation) (V) |
| Rosiers, vignes, diverses espèces ornementales | Scarabée japonais | Adultes dévorant le parenchyme des feuilles (V) |
| Thuya | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–16. Surveillance de la fin août à la mi-septembre (1 100–1 300 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison |
|---|---|---|
| | | *Solidago canadensis* |
| **Fruit orange** | **Fleurs de blanches à roses** | |
| *Sorbus aucuparia* | *Hydrangea paniculata* 'Grandiflora' | |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques (tilleul, platane occidental, tulipier, pommier) | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Espèces ornementales, différentes | Cicadelles | Se servir des espèces appartenant aux genres *Caragena* et *Acer* comme plantes indicatrices; traiter avec des insecticides dès les premiers signes de la présence des cicadelles (V) |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Frêne | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main |
| Fusain | Cochenille du fusain | Stade rampant, 2e génération (V) |
| Magnolia | Cochenille du magnolia | Stade rampant (V) |

**TABLEAU 4–16. Surveillance de la fin août à la mi-septembre (1 100–1 300 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles (taches jaunes laissées par leur alimentation) (V) |
| Rosiers, vignes, diverses espèces ornementales | Scarabée japonais | Adultes dévorant le parenchyme des feuilles (V) |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

**TABLEAU 4–17. Surveillance de la mi-septembre à la fin octobre (1 300–1 700 DJ[1], Tbase 10 °C)**
*(V) indique que le ravageur est sensible à la lutte chimique*

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison |
|---|---|---|
| *Hamamelis virginiana* | *Hamamelis virginiana* | *Solidago canadensis* |
| *Solidago* sp. | *Solidago* sp. | |
| | | **Graines à maturité** |
| **Fructification** | **Feuillage aux couleurs automnales** | *Daucus carota* |
| *Viburnum dentatum* | *Acer saccharum* | |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Cerisier | Perceur du pêcher | Larves; examiner les chancres; éliminer les plants infestés |
| Épinette | Puceron de l'épinette de Sitka et puceron à galle conique de l'épinette | Minuscules nymphes grises, duveteuses à proximité des bourgeons (succombent au traitement quand *Acer saccharum* revêt ses couleurs automnales) |
| | Tétranyque de l'épinette | Secouer les branches au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Secouer les branches au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Espèces ligneuses ornementales, différentes | Insectes et acariens hivernants | Cochenilles, acariens et pucerons *Adelges* sp. hivernants; identifier les plants qu'il faudra traiter à l'huile de dormance |

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance |
|---|---|---|
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Frêne | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main |
| Pin | Pyrale des pousses du pin | Larves (V) |
| Pommier, pommetier, cerisier, aubépine | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs brillantes disposées en bandes sur les ramilles; élaguer |

[1] *DJ = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir p. 58.*

## Maladies des arbres et des arbustes

On a regroupé les maladies en six groupes principaux, selon les dommages qu'elles causent aux plantes ligneuses, soit : maladies du feuillage, pourritures du collet et des racines, chancres, flétrissures vasculaires, viroses et affections d'origine abiotique.

Les maladies des végétaux peuvent être causées par une multitude de facteurs, notamment : bactéries, champignons, moisissures, virus et facteurs environnementaux. Certaines maladies courantes des plantes de pépinière et d'ornement sont décrites ci-dessous. Voir également le *Compendium des ravageurs et des maladies ainsi que des pratiques de gestion recommandées*, p. 203.

### Maladies du feuillage

La plupart des maladies des plantes se manifestent d'abord dans le feuillage. Toutefois, les dégâts constatés dans le feuillage ne signifient pas nécessairement que les feuilles sont « malades ». En effet, il n'est pas rare que les feuilles se fanent, virent au jaune ou au brun, se couvrent de taches, se déforment ou tombent à cause de maladies qui n'ont rien à voir avec le feuillage. Ce changement d'état du feuillage est souvent imputable à des flétrissures vasculaires ou à des chancres situés ailleurs sur la plante. Divers facteurs non infectieux — tels que la sécheresse, les sols détrempés (arrosage excessif) ou la pollution de l'air — peuvent également causer des symptômes semblables à ceux de la maladie, sur le feuillage. Il arrive souvent qu'un problème au niveau des racines ne soit pas détecté avant l'apparition des premiers symptômes sur les feuilles (avant de poser un diagnostic, il convient donc de vérifier si les racines sont blanches et fermes, et non brunes et spongieuses).

La plupart des maladies du feuillage sont attribuables à une trop forte humidité ou à la présence prolongée d'eau sur les feuilles. Le programme d'irrigation doit donc faire en sorte que les cultures sensibles aux maladies foliaires ne soient arrosées qu'entre le début et le milieu de la matinée, et jamais en fin de journée ou la nuit. On s'assure ainsi que le feuillage reste humide le moins longtemps possible.

Le mildiou, la maladie du blanc, les taches foliaires, l'anthracnose et le rouge (chute des aiguilles) sont des maladies courantes qui affectent directement le feuillage. Les rouilles à l'origine de taches dans les feuillus sont aussi décrites sous la rubrique *Chancres* (en raison des symptômes qui se manifestent sur les hôtes intermédiaires).

#### *Moisissure grise (Botrytis)*

Cette maladie, causée par le champignon *Botrytis cinerea*, s'attaque aux bulbes, aux tiges, aux feuilles et aux fleurs des plantes. Elle affecte souvent les fleurs et les feuilles ouvertes ou sénescentes, les pousses succulentes et les tissus endommagés. Les symptômes varient d'une plante à l'autre. Si l'air est très humide, le champignon provoquera l'apparition d'un feutre duveteux gris sur les parties infectées.

Un taux d'humidité relative élevé contribue à l'éclosion de la maladie. On s'efforcera donc de réduire l'humidité en favorisant une bonne circulation de l'air autour des plants. Enlever sans délai les parties de plantes flétries, sénescentes et malades, spécialement si l'on prévoit du temps pluvieux. Éviter d'irriguer les cultures par aspersion sur le feuillage en fin de journée et ne jamais laisser de vieilles feuilles ou des fleurs fanées sur les plantes ou sur le sol avoisinant.

### *Mildiou*

Le mildiou apparaît en début de saison. Dans des conditions très humides, ce champignon peut produire un feutre duveteux allant du gris au brun (sporulation) sur le revers des feuilles. Lorsque le taux d'humidité s'abaisse (au milieu de la matinée, par exemple), le feutre peut disparaître. Le dessus des feuilles peut présenter des taches angulaires décolorées tirant sur le violet.

Cette maladie gagnera du terrain si le temps est humide et si la circulation d'air est déficiente. Il convient donc de réduire le taux d'humidité en assurant une bonne circulation d'air autour des plants. Enlever sans tarder les parties décolorées, sénescentes ou malades, en particulier lorsqu'on prévoit de la pluie. Éviter de pratiquer l'irrigation par aspersion en fin de journée et ne jamais laisser de vieilles feuilles ou des fleurs fanées sur les plantes ou sur le sol avoisinant.

### *Blanc (oïdium)*

Plusieurs espèces de champignons sont responsables de la maladie du blanc. Les spores sont produites en masses poudreuses blanches à la surface des feuilles et des tissus jeunes. Les spores se propagent par le vent et peuvent causer des infections secondaires, mais les différentes espèces de champignon ne se propagent pas facilement d'un type de plante à un autre.

L'oïdium devient visible après la mi-saison, quand il fait encore chaud le jour et que les nuits sont plus fraîches. Il peut s'attaquer à de nombreuses plantes ornementales, dont les espèces des genres *Syringa, Rosa, Ligustrum* et *Amelanchier*, ainsi qu'à plusieurs vivaces herbacées. Comme le champignon reste principalement à la surface des feuilles, on peut le combattre avec des fongicides dès l'apparition des premiers symptômes. Dans certains cas, comme chez les rosiers, des malformations majeures peuvent se produire.

Pour freiner la maladie, choisir des endroits ensoleillés bénéficiant d'une bonne circulation d'air. Dans la mesure du possible, choisir des cultivars résistants. L'irrigation par aspersion durant la journée freine la propagation des champignons, mais il faut éviter d'utiliser la même méthode tard dans la journée car on favorise ainsi le développement des spores durant la nuit.

### *Taches foliaires et anthracnose*

On regroupe sous le terme « anthracnose » un certain nombre d'affections qui entraînent la formation de taches nécrotiques sur les feuilles ou les fruits. Cette maladie est également à l'origine de chancres sur les rameaux. Les zones infectées s'agrandissent et se fondent pour former de grosses taches nécrotiques à mesure que la maladie prend de l'ampleur. Dans les cas graves, il s'ensuit une défoliation du plant. Les taches foliaires en elles-mêmes portent peu à conséquence. Cependant, une perte de feuillage répétée, saison après saison, peut affaiblir la plante et éventuellement provoquer sa mort.

Le temps frais, pluvieux et couvert du printemps favorise l'apparition des taches foliaires et de l'anthracnose. Les plantes hôtes les plus courantes appartiennent aux genres suivants : *Catalpa, Populus, Juglans, Carya, Crataegus, Acer, Quercus, Platanus* (platane occidental), *Philadelphus, Sorbus* et *Aesculus*. L'anthracnose du platane *(Gnomonia plantani)* peut faire des ravages importants en Ontario; on lui impute la mort de nombreux arbres dans l'est des États-Unis.

### *Maladie du rouge*

Le pin *(Pinus)*, l'épinette *(Picea)* et le sapin *(Abies)* sont sensibles aux champignons responsables des maladies du rouge. L'infection s'installe généralement dès l'apparition de la nouvelle pousse de l'année. De minuscules organes de fructification noirs peuvent ensuite se développer le long des aiguilles infectées, souvent à la place des petits stomates blancs. Les aiguilles infectées au cours de la saison précédente tombent au sol pendant l'été. Dans les pépinières de l'Ontario, cette maladie peut avoir de sérieuses conséquences chez les plants âgés de un à quatre ans qu'on destine au reboisement.

### *Tavelure du pommier*

La tavelure est une mycose qui se manifeste sur le fruit, mais il existe une tache foliaire similaire à la tache noire de la rose qui est causée par le même champignon. La tavelure peut provoquer l'apparition de taches violacées sur les feuilles de l'espèce *Malus*.

La tavelure du pommier *(Venturia inaequalis)* peut entraîner une grave défoliation des pommetiers lors de périodes fraîches et pluvieuses entre le milieu et la fin du printemps. De bonnes pratiques culturales permettent de maîtriser la maladie. Planter les arbres dans un endroit ouvert et ensoleillé où la circulation d'air est suffisante. Veiller à maintenir les arbres en bonne santé et procéder à un émondage périodique pour favoriser un séchage rapide des feuilles. Comme l'agent pathogène hiverne dans les feuilles tombées au sol, il faut ramasser les feuilles l'automne et les enlever de l'aire de culture (cette mesure peut se révéler inefficace s'il se trouve d'autres arbres infectés dans la région). S'il n'est pas possible d'enlever les feuilles, tâcher de les déchiqueter avec une tondeuse au fur et à mesure qu'elles tombent. Ainsi réduites en pièces, leur décomposition microbienne s'en trouvera accélérée, ce qui entraînera une moins grande production d'organes de fructification du champignon aptes à produire des spores infectieuses le printemps suivant.

Avec de bonnes méthodes de culture, il est rare qu'on doive recourir à des agents chimiques pour combattre la tavelure. Partout où c'est possible, on utilisera des cultivars de pommetiers résistants à la tavelure. Si le printemps s'avère particulièrement frais et pluvieux et/ou que les symptômes de tavelure se manifestent, appliquer des fongicides homologués. Faire la première pulvérisation lorsque les pointes des feuilles vertes apparaissent. Répéter le traitement à intervalles de 7 à 10 jours jusqu'à ce que *Catalpa speciosa* commence à fleurir (fin de juin). S'il n'y a aucun signe de tavelure au 1er juillet, les pulvérisations peuvent cesser. Dans le cas contraire, poursuivre les applications de fongicides tous les 10 à 14 jours, jusqu'à la mi-août.

### *Tavelure du pyracantha (buisson-ardent)*

La tavelure du pyracantha *(Venturia pyracanthae)* détruit les fruits des cultivars de cette espèce qui sont sensibles à la maladie; pour ces cultivars, le recours à la pulvérisation est donc généralement nécessaire d'une année à l'autre. Les cultivars 'Orange Glow', 'Orange Charmer' et 'Mohave' sont plus résistants.

### L'encre des chênes rouges

**L'encre des chênes rouges est une maladie causée par un champignon pathogène *(Phytophthora ramorum)* qui recherche les milieux frais et humides. Il s'agit d'une maladie grave qui a causé la mort de centaines de milliers de chênes en Californie, depuis qu'elle a été repérée dans les années 1990. Elle fait aussi des ravages dans plusieurs pays d'Europe. Les recherches sur la maladie ont montré que le champignon en cause pouvait infecter des espèces appartenant à plus de 65 genres, dont bon nombre sont des plantes ornementales, et se propager de l'une à l'autre. Les plantes paysagères font l'objet d'un vaste commerce à l'échelle mondiale et on sait par expérience que les plantes de pépinière sont des véhicules importants de propagation artificielle de la maladie. Pour cette raison, les plantes de pépinière infestées par l'encre des chênes rouges sont soumises à des restrictions dans certaines parties du monde. En Amérique du Nord, elles sont réglementées dans plusieurs comtés de la Californie et dans un comté de l'Oregon. Voici six genres végétaux à haut risque associés à la propagation de la maladie par le matériel de pépinière : *Camellia, Rhododendron, Viburnum, Pieris, Kalmia* et *Syringa*.**

**L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) réglemente l'importation au Canada de plantes de pépinière susceptibles d'héberger la maladie. On peut consulter, sur le site Web de l'ACIA, la directive D-01-01 intitulée « Exigences phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la propagation du *Phytophthora ramorum* ». La liste des genres des végétaux réglementés aux fins de la lutte contre *Phytophthora ramorum* est donnée à l'annexe 1 de la directive. Pour obtenir des renseignements à jour sur la maladie de l'encre des chênes rouges, communiquer avec le bureau local de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (voir l'annexe C, Autres ressources, p. 228) ou consulter le site Web de l'ACIA, à www.inspection.gc.ca.**

**La *British Columbia Nursery Landscape Association* gère son propre programme de certification attestant que les produits végétaux sont exempts de la maladie, en vue de réduire sa propagation. Pour plus d'information, cliquer sur « *Nursery Programs* » sur le site www.canadanursery.com. Le site www.suddenoakdeath.org constitue une autre excellente source de renseignements.**

### Pourritures du collet et des racines

Les champignons de sol *Pythium* et *Phytophthora* sont responsables de différentes pourritures du collet et des racines d'un grand nombre de plantes. La présence de ces champignons est le plus souvent attribuable à un excès d'arrosage ou à des sols ou milieux de culture mal drainés. Dans une plante infectée, la partie inférieure des feuilles — soit le pétiole et la tige — prend une apparence spongieuse. À la longue, la plante entière pourrit au niveau du sol. Chez les espèces ornementales, des fongicides à action préventive (comme Subdue MAXX) peuvent être incorporés au substrat au moment de l'empotage afin de réduire l'incidence des maladies causées par *Pythium* et *Phytophthora*.

Les champignons *Rhizoctonia* et *Fusarium* provoquent la formation d'un chancre brun sur la tige et les racines des plantes infectées. Pour sa part, le champignon Thielaviopsis entraîne une pourriture grave des racines chez les plantes infectées. Les tissus infectés par ce champignon tirent plus sur le noir que le brun, ce qui facilite la distinction avec d'autres champignons pathogènes. Si les semis sont atteints, on parlera alors de la fonte des semis. Le champignon *Thielaviopsis* se rencontre plus souvent dans les plantes ornementales florifères que dans les plantes de pépinière.

### Chancres

Dans le domaine végétal, le terme chancre désigne une maladie qui détruit l'écorce et les tissus cambiaux de zones très précises des branches et des tiges des plantes ligneuses. Dans les parties infectées, l'écorce se fendille en séchant et s'enlève facilement. Une fois mis à nu, le bois et le cambium meurent. Des pustules de fructification de l'agent pathogène sont visibles sur l'écorce morte. Les chancres peuvent ceindre complètement une tige ou une branche, entraînant la mort de la partie située au-delà du point d'attaque.

Les chancres peuvent être annuels ou pluriannuels. Ils attaquent généralement des plantes présentant une faible rusticité et qui sont rendues vulnérables par des facteurs comme la sécheresse, le dérangement des racines ou la mauvaise qualité du sol. Les chancres sont attribuables à des champignons parasites peu vigoureux appartenant aux genres *Cytospora, Nectria, Valsa* et *Hypoxylon*. Les plantes saines et vigoureuses résistent habituellement à la maladie en circonscrivant l'agent infectieux. À noter que la plupart des chancres sont d'origine fongique, mais ils peuvent aussi être causés par l'insolation, ainsi que par le jeu du gel-dégel.

Certains chancres (p. ex., rouille vésiculeuse du pin blanc, brûlure du châtaignier et chancre du noyer cendré) peuvent endommager sérieusement la plante. La monoculture pratiquée en pépinière et en foresterie est par ailleurs susceptible de favoriser le développement de chancres graves.

La lutte chimique contre les chancres n'est pas toujours efficace. Pour combattre la maladie, couper les branches infectées bien en deçà du tissu atteint et détruire le matériel infecté. Pour de bons résultats à long terme, recourir à des pratiques culturales qui amélioreront la santé et la vigueur des plantes hôtes.

### Rouilles

Les rouilles sont des maladies fongiques. Elles se manifestent par des taches brunes à rougeâtres (rouillées) sur le feuillage, les tiges et les rameaux. Les parties infectées sont souvent déformées. Certaines rouilles colonisent une seule plante-hôte, mais la plupart en exigent deux, qu'elles envahissent à différents stades de leur cycle biologique. Les deux hôtes ne sont pas toujours atteints avec la même gravité, les dommages pouvant être importants chez l'un et sans conséquences ou même inexistants chez l'autre.

### Brûlure bactérienne

La brûlure bactérienne est causée par la bactérie *Erwinia amylovora*. Elle attaque de nombreux membres de la famille des rosacées : *Amelanchier, Aronia, Chaenomeles, Cotoneaster, Crataegus, Malus, Photinia, Prunus, Pyracantha, Pyrus, Sorbus* et *Spiraea*. Les fleurs, les lambourdes, les rameaux et les feuilles virent au brun et se dessèchent. Les feuilles mortes demeurent sur la branche mais prennent une apparence flétrie. Par temps chaud et humide, un exsudat de couleur ambre peut surgir aux nouveaux points d'infection.

Des écoulements sur des chancres permanents peuvent apparaître sur des branches maîtresses, le tronc ou les racines au fur et à mesure que l'infection se répand. Les infections par la brûlure bactérienne peuvent avoir de graves conséquences si le temps est tiède et pluvieux, au moment où les plantes-hôtes sont en fleurs. Le vent, la pluie et les insectes propagent la maladie d'une plante à l'autre. On la combat en enlevant les chancres et en coupant le bois jusqu'à 30 cm sous de la partie infectée lorsque les arbres sont en dormance. Il faut aussi éliminer les sources d'infection à proximité, comme les pommiers ou les poiriers abandonnés. Les outils d'élagage doivent être désinfectés après chaque coupe. Une pulvérisation bactéricide peut s'avérer utile au moment de la floraison. Pour plus d'information, voir la publication 360F du MAAARO, *Recommandations pour les cultures fruitières.*

Une autre bactérie (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*) peut être à l'origine du dépérissement du matériel de pépinière cultivé en contenants. De nombreux arbustes ligneux à feuilles caduques sont sensibles à cette bactérie. C'est notamment le cas du lilas (*Syringa*), du seringa (*Philadelphus*) et du cerisier ornemental (*Prunus*). Les symptômes sont manifestes dès que le matériel est mis à l'air libre au printemps. On peut alors observer des pousses et des bourgeons noircis qui sont déjà morts. Des changements brusques de température, doublés de longues périodes pendant lesquelles les feuilles restent mouillées, semblent être propices à la prolifération de la bactérie dans les cultures de plants en contenants. Certains producteurs réduisent l'incidence de la maladie en installant des réseaux d'irrigation goutte-à-goutte afin de garder le feuillage sec et en retardant l'enlèvement des bâches de plastique sur les espèces sensibles et de grande valeur. Des applications de bactéricides après la chute des feuilles à l'automne et à nouveau au début du renflement des bourgeons et du débourrement au printemps peuvent contribuer à réduire la pression exercée par la maladie.

### Tumeurs du collet

Cette maladie bactérienne est causée par *Agrobacterium tumefaciens.* Elle provoque la formation de galles à la surface rugueuse et irrégulière et qui peuvent atteindre plusieurs centimètres de diamètre. La plupart des plantes ligneuses sont sensibles à la galle du collet, dont les rosacées, le fusain, le saule et les arbres à noix. Ces blessures se retrouvent généralement au-dessus du sol, près du collet, mais aussi sur les racines et les parties aériennes des plantes, notamment des saules sur tige. Cette maladie n'est pas un chancre proprement dit, mais ses effets sont similaires puisqu'elle perturbe les systèmes vasculaires de la plante et peut mener à l'asphyxie de la partie infectée.

La bactérie peut rester en dormance dans le sol, sans hôte, pendant environ deux ans. Elle s'introduit dans son hôte à la faveur de blessures mécaniques infligées notamment par une herse, une bêche, des sécateurs ou un couteau à greffer. On peut atténuer la formation de tumeurs du collet sur les arbres sur tige sensibles (p. ex., *Salix*) en ayant recours à la méthode du tunnel de polyéthylène. En pépinière, les risques de propagation de la maladie exigent l'application d'un protocole sanitaire rigoureux qui comprend notamment la stérilisation des outils de greffage après chaque utilisation. Enlever ou remplacer les sols infectés par de la terre saine ou laisser la zone en jachère pendant deux ans avant de la cultiver de nouveau. Les pesticides ne sont pas toujours efficaces.

### Flétrissures vasculaires

Cette maladie est le résultat de l'envahissement par des bactéries ou des champignons du réseau vasculaire de la plante, dont les vaisseaux responsables du transport de la sève, ce qui provoque le flétrissement des feuilles. Lorsque le temps est frais et humide, un bref sursis est donné aux feuilles, mais la flétrissure finit par devenir permanente. La perte du feuillage et des rameaux entraîne à la longue la mort de toute la plante. Les exemples les plus frappants sont la maladie hollandaise de l'orme (*Ceratocystis ulmi*) et la flétrissure verticillienne (causée par *Verticillium dahliae*).

Pour éviter ces maladies, utiliser des cultivars résistants et faire pousser les cultures sensibles dans des sols propres, exempts d'agents pathogènes (voir à ce sujet les tableaux 4–18 et 4–19, p. 96-97). Parfois, on peut sauver des plantes infectées par Verticillium en les renforçant par émondage, fertilisation et irrigation. Comme ces organismes pathogènes vivent à l'intérieur des plantes, les applications de fongicides en surface sont inefficaces. Le champignon *Verticillium* est un pathogène terricole qui survit des années dans le sol. Des arbres cultivés en plein champ ont été atteints par la flétrissure verticillienne suite à des blessures à répétition du système racinaire à l'occasion de diverses opérations d'élagage ou de travail du sol. Avant de planter des arbres vulnérables à *Verticillium*, il convient donc de faire analyser le sol pour repérer la présence éventuelle du champignon.

**TABLEAU 4–18. Plantes ligneuses résistantes à Verticillium**

| | |
|---|---|
| Toutes les monocotylédones (du genre des graminées) | |
| Tous les conifères | |
| Les dicotylédones suivantes : | |
| *Betula* | bouleau |
| *Carya* | caryer |
| *Celtis* | micocoulier occidental |
| *Cercidiphyllum* | katsura |
| *Chaenomeles* | cognassier |
| *Cornus* | cornouiller |
| *Crataegus* | aubépine |
| *Fagus* | hêtre |
| *Gleditsia* | févier d'Amérique |
| *Ilex* | houx |
| *Juglans* | noyer cendré, noyer |
| *Liquidambar* | liquidambar à Styrax |
| *Malus* | pommier, pommetier |
| *Morus* | mûrier |
| *Platanus* | platane occidental |
| *Populus* | peuplier |
| *Pyracantha* | buisson-ardent |
| *Pyrus* | poirier |
| *Quercus* | chêne |
| *Rhododendron* | rhododendron |
| *Salix* | saule |
| *Sorbus* | sorbier d'Amérique |
| *Tilia* | tilleul |
| *Zelkova* | zelkova |

**TABLEAU 4–19. Plantes ligneuses sensibles à Verticillium**

| | |
|---|---|
| *Acer* | érable |
| *Aesculus* | marronnier, marronnier d'Inde |
| *Amelanchier* | amélanchier |
| *Buxus* | buis |
| *Calluna* | éricacée |
| *Catalpa* | catalpa |
| *Cercis* | gainier rouge |
| *Cladrastus* | virgilier |
| *Cotinus* | fustet commun |
| *Daphne* | daphné |
| *Eleagnus* | olivier de Bohême |
| *Fraxinus* | frêne |
| *Gymnocladus* | chicot févier |
| *Hibiscus* | hibiscus |
| *Koelreuteria* | savonnier |
| *Ligustrum* | troène |
| *Liriodendron* | tulipier |
| *Lonicera* | chèvrefeuille |
| *Magnolia* | magnolia |
| *Phellodendron* | phellodendre |
| *Prunus* | cerisier et autres arbres à drupes |
| *Rhododendron* | azalée |
| *Rhus* | sumac |
| *Ribes* | groseillier |
| *Robinia* | robinier faux-acacia |
| *Rosa* | rosier |
| *Sambucus* | aulne |

| | |
|---|---|
| *Spiraea* | spirée |
| *Syringa* | lilas |
| *Ulmus* | orme |
| *Viburnum* | viorne |
| *Vitis* | vigne |
| *Wiegela* | weigela |

## Viroses

Les viroses se manifestent généralement par des défauts du feuillage — marbrure, déformation ou ondulation — ou par l'avortement des fleurs ou la petite taille de la plante. Il n'existe pas de pesticide efficace contre les virus. Le seul remède consiste à enlever et à détruire les plantes atteintes, afin de prévenir la propagation du virus au reste de la parcelle.

La plupart des virus se propagent par l'intermédiaire des insectes ou du matériel horticole contaminé (sécateurs, couteaux, scies, etc.). On peut freiner la propagation des maladies virales en luttant contre les populations d'insectes suceurs, tels que pucerons, thrips, cicadelles et acariens. Désinfecter tous les outils avant de s'en servir de nouveau. Il est par ailleurs conseillé d'expédier des échantillons des plantes présentant des symptômes de maladie au Service de diagnostic (voir annexe D, *Service de diagnostic*, p. 230) pour analyse. Dans la mesure du possible, on détruira les plants infectés afin de prévenir la propagation de la maladie à d'autres cultures sensibles.

### *Jaunisse du frêne*

Les plantes atteintes souffrent d'un ralentissement de croissance et d'atrophie, elles ont des feuilles plus petites, parfois chlorotiques, et présentent des balais de sorcière (prolifération des pousses) à l'extrémité des branches. Les symptômes peuvent varier selon l'âge du végétal.

### *Jaunisse de l'orme*

Les mycoplasmes responsables de cette maladie sont probablement apportés par les cicadelles. Avant le milieu de l'été, les feuilles des arbres infectés commencent à jaunir, à se tordre et à s'arquer (épinastie). Le plus souvent, les feuilles infectées tombent, et finalement la branche meurt.

### *Mosaïque du rosier*

Les symptômes peuvent varier selon le cultivar, l'environnement et la souche du virus. On note une décoloration des feuilles, une moucheture chlorotique, des taches annulaires, des bigarrures vert pâle ou chlorotiques, l'éclaircissement des nervures, la formation de stries et de mosaïques blanches ou jaunes.

## Affections d'origine abiotique

Ces affections se manifestent principalement sur le feuillage et/ou le système racinaire. Elles sont généralement liées à des conditions environnementales extrêmes (temps trop chaud, trop sec, trop humide, etc.). Les affections d'origine abiotique sont à l'origine d'une vaste gamme de problèmes dans la mesure où elles prédisposent les plantes à des infections secondaires. Il peut s'ensuivre un dépérissement graduel de la plante, jusqu'à la mort.

Ces affections sont souvent imputables à des conditions climatiques ou de sol ou aux effets de l'activité humaine sur l'air et le sol. Pour y remédier, on pourra éliminer ou éviter les causes de dommages (p. ex., dégâts causés par le sel), utiliser des plantes plus résistantes ou améliorer les méthodes de culture.

La brûlure des racines par le sel est un problème abiotique fréquent. Elle est attribuable à la contamination par le sel des eaux du sous-sol ou des eaux de ruissellement qui captent sur leur passage des restes de sel de déglaçage. L'exposition soudaine à un plein ensoleillement, après une période de temps nuageux et pluvieux, des feuilles des arbres des genres *Acer* et *Fagus* à la fin du printemps peut provoquer leur brunissement.

La nature et l'intensité des changements, tout comme l'âge, l'état et le type de plante, sont autant de facteurs qui influent sur la capacité de la plante à s'adapter aux fluctuations du milieu. Le chêne, l'érable, le frêne et l'épinette s'adaptent difficilement à de nouvelles conditions, comme la compaction du sol, la sécheresse ou son contraire (l'eau privant les racines d'une aération suffisante), un changement de niveau du sol ou le bris de leurs racines lors de travaux. Les espèces exotiques — comme l'épinette de Norvège — ont souvent plus de difficulté à s'adapter à notre climat que les espèces indigènes.

### *Processus du dépérissement*

Dans une pépinière ou un aménagement paysager, il arrive souvent qu'on assiste au dépérissement ou au dessèchement progressif des feuilles et des petites branches d'une plante. Le phénomène touche tantôt des branches, tantôt la plante en entier. Le dépérissement peut apparaître soudainement ou de façon tellement graduelle qu'on ne s'en aperçoit que plusieurs années après la manifestation des premiers symptômes.

Les cas de dépérissement dans les aménagements paysagers sont souvent attribuables à des problèmes environnementaux et culturaux : haubans et cordes qui étranglent le tronc, mauvaise qualité du sol, racines abîmées ou découvertes, dénivellation ou saturation en eau du sol, brûlure par le soleil, dégâts causés par le cycle gel-dégel.

Des infestations légères ou modérées de cochenilles, d'insectes foreurs (qui creusent l'écorce ou l'aubier), de charançons (qui s'attaquant aux racines) et de larves de vers blancs peuvent toutes provoquer le dépérissement des végétaux, de même que les infections attribuables aux chancres, à la rouille, à la brûlure bactérienne et aux flétrissures vasculaire.

### *Chute des aiguilles de conifères en automne*

À l'approche de l'automne et de ses journées plus courtes et fraîches, les aiguilles les plus vieilles de nombreuses espèces de conifères — celles qui sont situées près du tronc — commencent à jaunir ou à brunir et, éventuellement, tombent. Il s'agit là d'un phénomène naturel, mais l'importance du jaunissement et de la chute des aiguilles est souvent liée au stress auquel l'arbre aura été soumis pendant la saison de croissance. Un arbre affaibli par la sécheresse, une transplantation, le mauvais drainage ou le compactage du sol, ou encore les ravages des insectes et des maladies, perdra d'autant plus d'aiguilles. Les pins perdent toujours leurs aiguilles les plus vieilles, soit celles qui se trouvent le plus près du tronc. Souvent, les pins blancs (*Pinus strobus*) se départissent de leurs aiguilles de deux ans et plus. Les petites branches du thuya occidental (*Thuja occidentalis*) virent souvent au brun à l'intérieur et tombent. L'épinette (*Picea*) et le sapin (*Abies*) ne se limite pas aux aiguilles les plus vieilles. Même les aiguilles retenues sur du bois d'un à trois ans peuvent tomber.

**TABLEAU 4–20. Groupes chimiques**

| Abr. | Nom au complet | Abr. | Nom au complet | Abr. | Nom au complet |
|---|---|---|---|---|---|
| An | composés azotés aliphatiques | IBS | inhibiteurs de la biosynthèse des stérols | Phén | phénylamides |
| Ani | anilides | Hort | huiles horticoles | Pyr | pyridazones |
| Arom | hydrocarbures aromatiques | Ino | agents inorganiques | Pyr Azo | pyridines-azométhines |
| Ben | benzimidazoles | Min | agents minéraux | Pyré | pyréthrinoïdes |
| Bio | agents biologiques | Morph | morphactines | Pyr. Syn. | pyréthrinoïdes de synthèse |
| Car | carbamates | Nat | naturalytes | R | rodenticides |
| Chl | chloronicotinyles | OC | organochlorés | RCI | régulateurs de croissance des insectes |
| Cz | carbazates | OP | organophosphorés | Str | strobilurines |
| Dicarb | dicarboxymides | Org | organatines | Tétr | tétrazines, inhibiteurs de croissance des acariens |
| Dinitro | dinitrophénols | OX | oxithines | Thia | thiadiazoles |
| Dithio | dithiocarbamates | Ph | phthalimides | Tri | triazoles |

**TABLEAU 4–21. Insecticides et fongicides utilisés pour la protection des plantes ornementales (selon leur nom commercial)**

| Nom commercial | Genre de produit* | Nom commun | $DL_{50}$ buccale (mg de m.a./kg) | Groupe chimique | Groupe pesticide** |
|---|---|---|---|---|---|
| Acrobat | F | diméthomorphe | 4 300 | amides d'acides cinnamiques | 40 |
| Apollo SC | A | chlofentézine | > 5 000 | tétrazines, inhibiteurs de croissance des acariens | 10A |
| Arbotect 20-S | I | thiabendazole | > 5 000 | benzimidazoles | 1 |
| Banner MAXX | F | propiconazole | > 4 000 | triazoles | 3 |
| BGreen, Nemasys G | I | *Heterohabditis bacteriophora* | | agents biologiques | |
| BioProtec | I | *Bacillus thuringiensis* | > 15 000 | agents biologiques | |
| BlightBan C9-1 | F | *Pantoea agglomerans* (souche C9-1) | | agents biologiques | |
| Bloomtime Biological | F | *Pantoea agglomerans* (souche E325) | | agents biologiques | |
| Botran 75W | F | dichloran | > 10 000 | dicarboximides | 14 |
| Captan 50 WP | F | captane | 9 000 | phthalimides | M4 |
| Chipco Aliette WG | F | fosétyl-al | 2 860 | phosphonates d'éthyle | U |
| Compass 50 WG | F | trifloxystrobine | > 5 050 | strobilurines | 11 |
| Confirm 240 F | I | tébufénozide | > 5 000 | régulateurs de croissance des insectes | 18 |
| Copper Spray | F | oxychlorure de cuivre | | produits inorganiques | M1 |
| Cuivre | F | sulfate de cuivre | 472 | produits inorganiques | M1 |
| Daconil 2787 | F | chlorothalonil | > 10 000 | chloronitriles | M5 |
| Daconil Ultrex | F | chlorothalonil | > 10 000 | chloronitriles | M5 |
| Deadline | M | métaldéhyde | 250 | | |
| Decree | F | fenhexamid | > 5 000 | anilides | 17 |
| Diazinon | I | diazinon | 300 | organophosphorés | 1B |

**TABLEAU 4–21. Insecticides et fongicides utilisés pour la protection des plantes ornementales (selon leur nom commercial) *suite***

| Nom commercial | Genre de produit* | Nom commun | $DL_{50}$ buccale (mg de m.a./kg) | Groupe chimique | Groupe pesticide** |
|---|---|---|---|---|---|
| Dipel | I | *Bacillus thuringiensis* | > 15 000 | agents biologiques | 11 |
| Dithane DG | F | mancozèbe | > 5 000 | dithiocarbamates | M3 |
| Dithane M-45 | F | mancozèbe | 6 750 | dithiocarbamates | M3 |
| Dragnet FT | I | perméthrine | 998 | pyréthrinoïdes de synthèse | 3 |
| Dursban T | I | chlorpyrifos | 135 | organophosphorés | 1B |
| Dursban Turf | I | chlorpyrifos | 135 | organophosphorés | 1B |
| Dygall | F | *Agrobacterium radiobacter* | | agents biologiques | |
| Dylox | I | trichlorfon | 560 | organophosphorés | 1B |
| Dyno-Mite | A, I | pyridabène | 1 930 | pyridazones | 21 |
| Eagle | F | myclobutanil | 1 600 | triazoles | 3 |
| Endeavor 50 WG | I | pymétrozine | > 5 000 | pyridines-azométhines | 9B |
| Equal 65 WP | F | dodine | 1 000 | composés aliphatiques azotés | M7 |
| Ferbam 76 WDG | F | ferbame | > 17 000 | dithiocarbamates | M3 |
| Floramite SC | A | bifénazate | > 5 000 | carbazates | 25 |
| Folpan 50 WP | F | folpet | 10 000 | phthalimides | M4 |
| Foray | I | *Bacillus thuringiensis* | > 15 000 | agents biologiques | 11 |
| Forbid | I | spiromésifène | > 2 000 | inhibiteurs de la biosynthèse des lipides | 23 |
| Funginex | F | triforine | > 16 000 | inhibiteurs de la biosynthèse de l'ergostérol | 3 |
| Ground Force | R | chlorophacinone | 2,1 | | |
| Heritage | F | azoxystrobine | > 5 000 | strobilurines | 11 |
| Imidan 50WP | I | phosmet | 300 | organophosphorés | 1B |
| Intercept 60WP | I | imidaclopride | 1 858 | chloronicotinyles | 4A |
| Kanemite 15 SC | I | acéquinocyl | > 5 000 | dérivés de naphtoquinone | 20B |

| Nom commercial | Genre de produit* | Nom commun | $DL_{50}$ buccale (mg de m.a./kg) | Groupe chimique | Groupe pesticide** |
|---|---|---|---|---|---|
| Kelthane | A | dicofol | 684 | acaricides organochlorés | 3 |
| Lagon 480 E | I | diméthoate | 215 | organophosphorés | 1B |
| Landscape Oil | I | huile minérale | > 15 000 | huiles horticoles | NC |
| Lannate | I | méthomyl | 17 | carbamates | 1A |
| Maestro 80 DF | F | captane | 9 000 | phthalimides | M4 |
| Malathion | I | malathion | 1 400 | organophosphorés | 1B |
| Meltatox | F | dodémorphe | 4 500 | morphactines | 5 |
| MilStop | F | bicarbonate de potassium | 2 700 | produits inorganiques | M1 |
| Mimic 240 LV | I | tébufénozide | > 5 000 | régulateurs de croissance des insectes | 18 |
| Nemasys H | I | *Heterohabditis megidis* | | agents biologiques | |
| Nova | F | myclobutanil | 1 600 | triazoles | 3 |
| Orthene | I | acéphate | 866 | organophosphorés | 1B |
| Polyram | F | métirame | > 10 000 | dithiocarbamates | M3 |
| Pounce | I | perméthrine | > 4 000 | pyréthrinoïdes | 3 |
| Pyrate | I | chlorpyrifos | 135 | organophosphorés | 1B |
| Ramik Brown, Ramik Green | R | diaphacinone | 3 | | |
| Ratak+ | R | brodifacoum | 0,27 | | |
| Ripcord 400 EC | I | cyperméthrine | 242 | pyréthrinoïdes | 3 |
| Rhapsody | | *Bacillus subtilis* | | agents biologiques | |
| Rodent Bait, Rodent Pellets | R | phosphure de zinc | 45 | | |
| Rootshield | F | *Trichoderma harzianum* | | agents biologiques | |
| Rovral | F | iprodione | 3 550 | dicarboximides | 2 |
| Rozol | R | chlorophacinone | | | |
| Savon insecticide | I | sels potassiques d'acides gras | > 5 000 | savons insecticides | |
| Senator 70 WP | F | thiophanate-méthyl | 7 500 | benzimidazoles | 1 |
| Serenade Max | F | *Bacillus subtilis* | | agents biologiques | |
| Sevin T&O | I | carbaryl | 560 | carbamates | 1A |

**TABLEAU 4–21. Insecticides et fongicides utilisés pour la protection des plantes ornementales (selon leur nom commercial) *suite***

| Nom commercial | Genre de produit* | Nom commun | $DL_{50}$ buccale (mg de m.a./kg) | Groupe chimique | Groupe pesticide** |
|---|---|---|---|---|---|
| Sevin 50 W | I | carbaryl | 560 | carbamates | 1A |
| Sluggo | M | phosphate ferrique | > 5 000 | agents minéraux | |
| Soufre | F | soufre | > 5 000 | produits inorganiques | M2 |
| Subdue MAXX | F | métalaxyl-M et S-isomère | 3 436 | phénylamides | 4 |
| Success 480 SC | I | spinosad | > 2 000 | naturalytes | 5 |
| Supra Captan 80 WDG | F | captane | 9 000 | phthalimides | M4 |
| Thiodan 4 EC | I | endosulfan | 110 | organochlorés | 2A |
| Thionex | I | endosulfan | 110 | organochlorés | 2A |
| Thiram | F | thirame | 780 | dithiocarbamates | M3 |
| Thuricide | I | *Bacillus thuringiensis* | > 15 000 | agents biologiques | 11 |
| Tristar 70 WSP | I | acétamipride | 1 064 | chloronicotinyles | 4A |
| Trounce | I | sel de potassium d'acides gras et pyréthrine | > 5 000 | savons insecticides et botaniques | |
| Truban | F | étridiazole | 1 077 | thiadiazoles | 14 |
| Vectobac | I | *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* | > 15 000 | agents biologiques | 11 |
| Vendex | A | oxyde de fenbutatin | 2 631 | organotines | 12 |
| Waxed Mouse Bait | R | phosphure de zinc | 45 | | |

* I = insecticide; F = fongicide et/ou bactéricide; R = rodenticide; A = acaricide; M = molluscicide

** Le groupe pesticide classe le produit en fonction de son mode d'action. Ce système permet à l'utilisateur d'employer en alternance des pesticides ayant des modes d'action différents, afin de réduire les risques d'apparition d'une résistance à un produit en particulier.

### *Brunissement des aiguilles des conifères*

Les rigueurs de l'hiver peuvent provoquer le brunissement et la chute des aiguilles de conifères au printemps. Bien des facteurs peuvent en être la cause, notamment des vents secs balayant un sol gelé. Les racines ne parviennent alors pas à extraire suffisamment d'eau du sol pour compenser l'effet desséchant du vent d'hiver. Des températures relativement élevées en après-midi, vers la fin de l'hiver, peuvent également contribuer à assécher les aiguilles.

De bonnes conditions de croissance pendant la saison de végétation précédente améliorent les chances de survie de l'arbre en hiver. Les racines situées à fleur de sol sont plus sensibles à la sécheresse et aux températures élevées. Si ces racines meurent pendant la saison de croissance, il se peut que le reste du système radiculaire ne parvienne pas à combler les besoins d'eau de l'arbre durant l'hiver.

### *Dommages causés par le sel*

Les plantes ligneuses souffrent du sel qui leur est apporté par les eaux de ruissellement chargées de sel de déglaçage, mais aussi par les brouillards salés soulevés par la circulation automobile et poussés par le vent. Les eaux de ruissellement salées qui s'écoulent des trottoirs et des routes se retrouvent plus tard autour des racines des arbres et provoquent un état de sécheresse physiologique de la plante. Chaque fois que la température ambiante monte au-dessus du point de congélation, le sodium et les ions chlorure (les ingrédients les plus courants du sel de déglaçage) présents dans les eaux de ruissellement pénètrent dans les tissus et s'y accumulent. À la longue, les blessures causées par le sel finissent par affaiblir l'arbre et à le rendre vulnérable aux attaques des insectes et aux maladies.

Les dommages occasionnés par les brouillards salés sont encore plus graves que ceux qui sont imputables au ruissellement. Les embruns ainsi créés peuvent en effet être poussés par le vent à plus de 100 m de la route. Les dommages apparaissent lorsque le temps se réchauffe et sont généralement plus importants du côté de l'arbre faisant face à la route. Le sel qui se sera déposé sur les aiguilles et les bourgeons (à l'état de dormance en hiver) sera absorbé plus tard et pourra provoquer la mort de ceux-ci.

### *Dommages causés aux conifères par le sel*

Voici un aperçu des dommages causés aux conifères par le sel :

- Les aiguilles brunissent à partir de la pointe.
- Les aiguilles brunissent et les rameaux dépérissent du côté de l'arbre faisant face à la route, mais très peu ou même pas du tout de l'autre côté.
- On ne trouve aucun signe de brunissement des aiguilles ou de dépérissement des rameaux au pied de l'arbre, là où la neige a agi comme couvert protecteur.
- Les signes de dépérissement et de brunissement s'atténuent à mesure qu'on s'éloigne de la route.
- Les premiers signes de brunissement apparaissent habituellement vers la fin de février ou le début de mars, les dommages devenant plus évidents au printemps et au cours de l'été.

### *Dommages causés aux feuillus par le sel*

Voici un aperçu des dommages causés aux feuillus par le sel :

- Au bout des branches, le débourrement se fait plus lentement du côté de l'arbre faisant face à la route.
- Les feuilles ne sortent pas des boutons situés au bout des branches, du côté de la route.
- Sur les branches du côté de la route, les nouvelles pousses produisent des bourgeons dormants dans la partie inférieure de l'arbre, ce qui donne à celui-ci l'apparence d'un balai de sorcière.
- Les boutons floraux n'ouvrent pas du côté de la route, tandis que la floraison est normale chez les sujets plus éloignés.
- Les dommages deviennent évidents au début du débourrement.

### *Roussissure*

Les roussissures ou insolations surviennent lorsque les plantes ont du mal à absorber l'eau, habituellement par temps très chaud et sec. Les feuilles peuvent s'affaisser subitement ou virer au brun sur le pourtour du limbe ou dans la zone internervaire. Souvent, les nervures restent vertes.

Le phénomène est attribuable à une foule de facteurs, qui ont notamment pour origine des dommages aux racines : travaux, compactage du sol et exposition à des produits chimiques. La sécheresse et les chaleurs extrêmes sont aussi en cause.

## Utilisation des pesticides

### Classement des pesticides en vue de leur vente et de leur utilisation en Ontario

En avril 2009, le ministère de l'Environnement de l'Ontario modifiait sa *Loi sur les pesticides* en adoptant la *Loi de 2008 sur l'interdiction des pesticides utilisés à des fins esthétiques* et le Règlement de l'Ontario 63/09. Aux fins de vente et d'utilisation, les pesticides sont maintenant classés dans onze catégories. Des exceptions sont prévues dans la loi pour les usages agricoles (y compris la production de plants de pépinière). Pour plus d'information sur les nouvelles dispositions législatives, voir le site Web du ministère de l'Environnement à www.ontario.ca/interdictiondespesticides.

### Information sur la toxicité des produits

La « toxicité relative » d'un pesticide fait référence à sa $DL_{50}$ (dose létale). Plus la valeur de cette dose est élevée, moins le produit est toxique pour les humains.

La $DL_{50}$ est la quantité de matière active (m.a.) d'un produit (mesurée en mg par kg de poids corporel des animaux sur lesquels ont porté les tests) qui tue 50 % des animaux de laboratoire (habituellement des rats femelles). On exprime souvent la $DL_{50}$ en termes de **$DL_{50}$ aiguë (buccale)**, ce qui signifie que le produit a pénétré dans le corps par la bouche ou le nez. Les valeurs de la **$DL_{50}$ (cutanée)** sont disponibles sur demande.

## Groupes chimiques

La plupart des produits agrochimiques sont classés dans des groupes (ou familles) chimiques particuliers. Chaque produit partage avec les autres du même groupe des propriétés générales. Pour éviter que les ennemis des cultures ne développent une résistance à certains produits, on utilisera en alternance des produits appartenant à des familles chimiques différentes.

Les tableaux ci-dessous présentent la liste des groupes chimiques utilisés en agriculture, en donnant leur abréviation et leur nom au complet.

## Restrictions sur l'application de pesticides

En vertu de la *Loi sur les pesticides* (Ontario) et du Règlement de l'Ontario 63/09, il est interdit d'utiliser des pesticides pour embellir des pelouses, des potagers, des jardins ornementaux, des terrasses, des allées, des cimetières, des parcs et des cours d'école. Pour en savoir plus sur l'utilisation et la vente de pesticides en Ontario, consulter la page Web du ministère de l'Environnement à www.ontario.ca/interdictiondespesticides. Cliquer sur « Renseignements essentiels » pour des renseignements qui s'appliquent aux différents utilisateurs (propriétaires d'habitations, exploitants commerciaux, industrie agricole, etc.). Cliquer sur « Catégories de pesticides » pour accéder à la page contenant les listes de produits classés dans chacune des onze catégories.

## Compendium des ravageurs et des maladies ainsi que des pratiques de gestion recommandées

La liste est présentée par ordre alphabétique de genre végétal. Dans chaque section, les produits pesticides sont également énumérés par ordre alphabétique. L'ordre dans lequel les produits apparaissent ne constitue pas un ordre de préférence. Voir au tableau 4–21, *Insecticides et fongicides utilisés pour la protection des plantes ornementales (selon leur nom commercial)*, p. 99, la liste des produits homologués pour une utilisation sur les espèces ornementales cultivées en plein air, et les caractéristiques de ces produits, notamment leur degré de toxicité. Lorsqu'aucun produit n'apparaît sur la liste, c'est soit qu'aucun produit n'est efficace, soit qu'aucun n'est homologué. La colonne « Remarques » renferme de l'information sur la biologie des organismes nuisibles, les particularités de la surveillance et des précisions sur l'emploi des produits homologués.

**Voir l'annexe G, Planches couleurs, p. 237, pour des photos des ennemis des cultures.**

## ABIES — sapin

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Hanneton commun *(Phyllophaga sp.)*<br>Hanneton européen *(Rhizotrogus majalis)*<br>**[Planche 17]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L | Les larves de ces coléoptères, appelées « vers blancs », rongent les racines fasciculées et ceignent les parties souterraines de nombreuses plantes ligneuses ornementales (dont *Cornus* sp.).<br>Travailler les champs infestés avant les plantations afin d'exposer les larves aux prédateurs naturels.<br>Sevin T&O est homologué comme traitement foliaire dirigé contre les adultes. Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |
| | Puceron des pousses du sapin *(Mindarus abietinus)* | DZN 600 EW, voir l'étiquette<br>Endeavor 50 WG, 193 g/ha dans 275 L d'eau<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Les œufs hivernent sur l'écorce, puis éclosent au début du printemps au moment où les coiffes des bourgeons commencent à se détacher. De ces œufs, sont issues les nymphes de la première génération, appelées fondatrices. Celles-ci se nourrissent des nouvelles aiguilles en croissance, ce qui provoque leur distorsion et une altération de leur couleur.<br>Traiter quand les fondatrices commencent à éclore. Les nymphes de deuxième génération sont plus difficiles à combattre en raison de la protection cireuse qui les recouvre. |
| | Punaise terne *(Lygus lineolaris)*<br>**[Planche 86]** | Ripcord 400 EC, 172 mL/ha | Petits insectes brun jaunâtre aux ailes rappelant un bouclier à cinq côtés. Les punaises ternes se nourrissent en insérant leurs pièces buccales à l'intérieur des tissus foliaires et en en suçant le contenu, ne laissant dernière elles que l'épiderme et l'épiderme secondaire. Il en résulte de petites « fenêtres » claires sur les tissus foliaires des espèces latifoliées (qui ont de larges feuilles). Chez les conifères, leur alimentation cause souvent le jaunissement des pousses terminales qui deviennent difformes et touffues.<br>Traiter au printemps et au début de l'été pour contenir les populations de cet insecte. |
| | Tétranyque de l'épinette *(Oligonychus ununguis)*<br>**[Planche 47]** | Cygon 480 E, 1,25 L<br>Floramite SC, 625 mL<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 0,42–0,92 L<br>Lagon 480, 1,25 L<br>Landscape Oil, 10–15 L<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375–500 mL<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Les œufs hivernants éclosent début mai, quand Amelanchier laevis et Magnolia x soulangiana sont en pleine floraison. Les tétranyques s'attaquent d'abord aux vieilles aiguilles. Pour faire le dépistage de ce ravageur, examiner à la loupe le revers des rameaux et des aiguilles à la recherche de minuscules œufs rougeâtres ou de tétranyques bruns au dos noir. Secouer une branche au-dessus d'une feuille de papier blanc et rechercher des points noirs qui se déplacent. Appliquer des acaricides dès l'apparition des tétranyques.<br>Kanemite est efficace contre les stades mobiles, mais peut aussi réduire la viabilité des œufs.<br>Utiliser une huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps pour combattre les œufs et les nymphes nouvellement écloses. NE PAS UTILISER d'huile horticole (y compris Landscape Oil) sur le pin blanc. Landscape Oil peut être utilisé quand les plants sont en dormance ou durant l'été, quand les aiguilles sont entièrement déployées et se sont endurcies. Voir l'étiquette du produit. Provoque une altération permanente de la couleur du feuillage des cultivars bleus des genres Juniperus et Picea. Pour éviter l'altération de la couleur de l'épinette du Colorado, utiliser uniquement des poudres mouillables et éviter l'huile horticole. Si les populations sont encore importantes, faire deux applications d'autres acaricides à 10 jours d'intervalle quand les tétranyques sont présents au printemps.<br>De nombreux acariens prédateurs coexistent avec les populations de tétranyques. Pour protéger ces auxiliaires de lutte, recourir aux acaricides qui compromettent le moins leur survie, comme Vendex et Floramite. |

## ABIES — sapin *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tordeuse des bourgeons de l'épinette *(Choristoneura fumiferana)* **[Planche 1]** | Dragnet, 160 mL<br>Foray 48 B, 1,6–2,4 L/ha<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Mimic 240 LV, 290 mL/ha<br>Pounce, 45–90 mL<br>Sevin 50 W, 1,1–2,2 kg | Larve à tête noire et au corps brunâtre portant quatre taches claires sur le dos de chaque segment. Défoliateur important et répandu du sapin baumier et de l'épinette. Les minuscules larves hivernantes se nourrissent depuis le débourrement jusque vers la fin du printemps. On les trouve souvent en train de se nourrir à l'intérieur des bourgeons qui persistent à rester fermés. Il n'y a qu'une seule génération par année.<br>Appliquer Mimic pour lutter contre les larves des premiers stades larvaires; les larves mourront en 3–7 jours. Un deuxième traitement peut être nécessaire. Dans le cas des insecticides à large spectre, faire une pulvérisation procurant un recouvrement généralisé à la mi-mai pour combattre les larves. |
| | Vers-gris (différentes espèces) | Confirm 240F, 0,5 L/ha<br>Dylox, 2,75–4 L/ha<br>Pounce, 180 mL/ha | Les vers-gris sont des larves de papillons (chenilles) qui se cachent dans des galeries superficielles dans le sol durant le jour et qui grimpent le long des tiges durant la nuit pour aller dévorer des tissus végétaux. Les dommages qu'ils causent sont des tiges mâchouillées ou des lésions qui cernent les tiges chez les espèces ligneuses et des tiges sectionnées chez les espèces herbacées. Les larves, brun grisâtre, sont souvent marquées de taches noires sur les côtés et de stries longitudinales. Elles possèdent trois paires de vraies pattes, quatre paires de fausses pattes charnues et, sur le dernier segment abdominal, une paire de fausses pattes munies de petits crochets. Elles peuvent mesurer jusqu'à 3 cm de long. Les larves des derniers stades larvaires hivernent, puis se transforment en pupes au printemps.<br>Recourir aux insecticides pour réduire les populations de vers-gris dès les premiers signes de leur alimentation. Les larves s'activant la nuit, traiter les plants avec les insecticides en soirée.<br>Appliquer Confirm jusqu'au point de ruissellement, à l'aide d'un appareil à débit élevé (pour utilisation en serre). Appliquer Pounce par temps doux et humide quand les larves sont petites. |
| MALADIES | Fonte des semis, pourriture des racines et des tiges *(Phytophthora, Pythium)* | Subdue MAXX, 1,2 L/ha (par bassinage) | La pourriture des tiges et la pourriture des racines causent rapidement le dépérissement et la mort des plants, qui sont souvent caractérisés par la teinte brun rougeâtre de l'aubier.<br>Subdue MAXX peut être appliqué par bassinage ou pré-incorporé au substrat pour protéger de Pythium et de Phytophthora les semis et plants repiqués de conifères. Sur les conifères, Subdue MAXX peut être utilisé sur les planches de semis et plateaux multicellules ainsi que sur les plants repiqués 2-0 seulement. Voir l'étiquette du produit. |
| | Moisissure grise *(Botrytis)* | Rovral 50 WP, 1,2–2 kg/ha | Pendant les périodes de forte humidité (p. ex., en entreposage), un feutre gris se développe sur les parties succulentes des plants.<br>Traiter rameaux et bourgeons au printemps avant la sortie des feuilles. Sur les plantules de conifères, traiter dès l'apparition de la moisissure grise. Supprimer promptement toutes les parties fanées, sénescentes et malades des plants, surtout si l'on prévoit du temps pluvieux. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Rouge (différents champignons) | Copper Spray, 4,0 kg<br>Daconil 2787 F, 2,5 L | Essentiellement une maladie de pépinière, le rouge est causé par plusieurs champignons dont le cycle biologique s'étale sur 2 ans. Les symptômes se manifestent au début de la deuxième saison. Les aiguilles infectées brunissent et tombent. Les plants gravement atteints possèdent uniquement de nouvelles aiguilles.<br>Pulvériser une fois que la nouvelle pousse apparaît, puis à nouveau 10 jours plus tard. |

## ACER — érable

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Anisote de l'érable<br>*(Dryocampa rubicunda)* | Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | La larve a la tête rouge cerise et le corps jaunâtre comportant sept lignes foncées le traversant sur sa longueur. Hôtes préférés : érable, chêne et érable négondo (érable à Giguère). Ne nécessite habituellement aucun traitement insecticide. Les œufs éclosent sur une longue période.<br>Au besoin, pulvériser des insecticides quand les larves sont présentes (de la mi-juin à la fin juillet). |
| | Chenille à houppes blanches<br>*(Orgyia leucostigma)* | Dragnet, 160 mL<br>Mimic 240 LV, 290 mL/ha | Grosse chenille (pouvant atteindre 3 cm de long) au corps multicolore garni de deux touffes de soies noires derrière la tête et de soies blanches le long des côtés de l'abdomen. Ces chenilles sont présentes durant toute la saison de croissance sur de nombreuses espèces d'arbres à feuillage caduque et persistant.<br>Appliquer Mimic pour lutter contre les larves des premiers stades larvaires; les larves mourront en 3–7 jours. Une deuxième application de Mimic peut être nécessaire. |
| | Cicadelles<br>(plusieurs espèces)<br>**[Planche 41]** | Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2,0 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Tristar 70 WSP, 5 sachets solubles | Les cicadelles sont de minuscules insectes vert jaunâtre ou de couleur claire qui sautent prestement quand on les dérange. Souvent, les nymphes aptères se déplacent latéralement pour s'éloigner d'éventuels prédateurs. Les cicadelles ont des pièces buccales de type perceur-suceur qui laissent de petits points jaunâtres à la surface des feuilles.<br>Inspecter régulièrement les cultures de pépinière quand les fermes voisines font la récolte de la luzerne ou du foin. Suspendre des pièges jaunes encollés dans le feuillage pour surveiller les cicadelles. Pour détecter leur présence, secouer les plantes ou observer la face inférieure des feuilles à la recherche de nymphes ou d'exuvies (restes de mues). Les infestations se manifestent par des feuilles difformes et des pourtours de feuilles noircies. Les vieilles feuilles prennent une teinte bronze ou sont piquetées. Traiter au besoin. |
| | Cochenille floconneuse de l'érable<br>*(Pulvinaria innumerabilis)*<br>**[Planche 2]** | huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2,0 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | La femelle à maturité, avec son sac blanc rempli d'œufs, ressemble à un grain de maïs partiellement éclaté. Cette cochenille s'attaque à l'érable, au tilleul, à l'orme, au hêtre, au chêne et à d'autres arbres et arbustes. Se trouve uniquement sur les rameaux.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance de début de printemps, sauf sur l'érable à sucre et l'érable du Japon.<br>Les nymphes sont actives vers la fin juin et le début juillet, à peu près au moment de la floraison de *Philadelphus* et de *Tilia cordata*. Diriger la bouillie insecticide sur la face inférieure des feuilles. Répéter le traitement 10 jours plus tard. Ne pas utiliser Malathion sur l'érable de Norvège 'Crimson King'. Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. |
| | Lécanie<br>ou lécanie de la vigne<br>*(Lecanium corni)*<br>**[Planche 4]** | huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2,0 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 kg<br>Trounce, 50 L | À la fin du printemps ou en été, les adultes parvenus à maturité sont de gros insectes brun rougeâtre, de forme sphérique, qu'on trouve habituellement sur la face inférieure des rameaux. La lécanie s'attaque à un large éventail d'arbres et d'arbustes à feuilles caduques.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps pour combattre les populations de nymphes hivernantes. Pulvériser des insecticides contre les lécanies rampantes au moment où Sambucus canadensis commence à fleurir.<br>Ne pas utiliser Malathion sur l'érable de Norvège 'Crimson King'. Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. |

## ACER — érable *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Livrée des forêts<br>*(Malacosoma disstria)*<br>**[Planche 3]** | Dipel, 0,5–1,0 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray, 1,0–1,6 L/ha<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pounce, 90 mL/ha<br>Pyrate 480 EC, 500 mL<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Thuricide, 1,5–2,0 L | Les larves (chenilles) de la livrée des forêts sont poilues et possèdent une série de taches blanches en forme de trous de serrure le long du dos. Elles sont présentes au début de la saison, se nourrissent en colonies. Bien qu'elles soient classées dans le groupe des chenilles à tentes, ces livrées ne forment pas de tente sur leur hôte. Elles peuvent défolier complètement les espèces latifoliées (qui ont de larges feuilles), particulièrement les peupliers.<br>Traiter le feuillage entre la mi-mai et la fin mai, pour réduire les populations de larves. Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. |
| | Perceur de l'érable<br>*(Glycobius speciosus)* | | Habituellement préoccupant dans les aménagements paysagers, surtout chez les arbres soumis à un stress. Coléoptère noir robuste à longues cornes, pourvu de cinq bandes jaunes sur les élytres. La larve, blanche et charnue, creuse des canaux profonds dans le bois. Des sections fendillées, enflées, ayant l'apparence de chancres sont des indices de son activité. Son cycle biologique s'étend sur 2 ans. Les femelles font une entaille dans l'écorce et y pondent leurs œufs tard en juillet et au mois d'août.<br>Garder les arbres vigoureux pour les aider à supporter les infestations. |
| | Phytopte vésiculaire de l'érable<br>*(Vasates quadripedes)*<br>Phytopte fusiforme de l'érable<br>*(Vasates aceriscrumena)*<br>Phytopte veloutant de l'érable<br>*(Eriophyes regulus)* | huile horticole, 20 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L | Le phytopte vésiculaire de l'érable provoque la formation de galles verruqueuses globulaires sur la face supérieure des feuilles de l'érable argenté et de l'érable rouge. Des infestations sévères peuvent défigurer le feuillage, sans, bien souvent, incommoder l'arbre pour autant.<br>Le phytopte fusiforme de l'érable produit des galles allongées et fusiformes d'environ 5 mm de long sur la face supérieure des feuilles de l'érable à sucre et de l'érable argenté. Il y a plusieurs générations par année.<br>Le phytopte veloutant de l'érable cause l'apparition de taches granulaires rouges à l'aspect du velours sur les deux faces des feuilles des érables à sucre, argenté et rouge.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance de début de printemps, sauf sur l'érable à sucre et l'érable du Japon. Pulvériser Malathion au printemps quand la température de l'air s'élève à 2 °C ou plus. Ne pas utiliser Malathion sur l'érable de Norvège 'Crimson King'. |
| | Pucerons<br>(différentes espèces) | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Traiter lorsque les adultes apparaissent et répéter le traitement au besoin. Inspecter le feuillage à la recherche de miellat et de fumagine. Les pucerons ont de nombreux prédateurs naturels (p. ex., coccinelles, syrphes, chrysopes); en faire le dépistage avant de recourir aux pesticides. Orthene peut endommager les érables à sucre.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : aubépine, bouleau, chêne, peuplier, saule et tilleul d'Amérique. Les femelles pondent leurs œufs en amas bruns duveteux en juillet et en août.<br>Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |
| | Squeletteuse-trompette de l'érable<br>*(Epinotia aceriella)*<br>**[Planche 5]** | Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Normalement un ennemi d'importance secondaire, la squeletteuse-trompette de l'érable s'attaque à l'érable à sucre, à l'érable rouge et à l'érable argenté. Forme un long tube en forme de trompette fait de soie et d'excréments sur le revers des feuilles, qui se recroquevillent autour de l'insecte. Se nourrit à partir de ce tube et dévore le parenchyme ne laissant que les nvervures en fripant la portion de la feuille couverte par sa toile. Peut s'attaquer à l'aubépine et au hêtre. Les larves sont présentes de la fin de juillet à septembre.<br>Au besoin, pulvériser le revers des feuilles de la mi-juillet à la mi-août. |
| | Tenthrède du pétiole de l'érable<br>*(Caulocampis acericaulis)* | | Les larves se fraient un chemin à l'intérieur des pétioles des feuilles. Les pétioles noircissent, se ratatinent et se sectionnent près du limbe, ce qui provoque la chute des feuilles. Le fait de ramasser et de détruire les feuilles tombées au sol n'est d'aucun secours contre cet ennemi, car les larves restent dans les pétioles toujours attachés à l'arbre, où elles complètent leur cycle biologique. L'adulte est une tenthrède (mouche à scie) de couleur ambre qui émerge à l'apparition des feuilles.<br>Le recours aux insecticides n'est habituellement pas nécessaire. |
| | Tétranyque de l'érable<br>*(Oligonychus aceris)* | huile horticole, 20 L | Minuscule tétranyque très semblable au tétranyque de l'épinette : corps brun, pattes brunes et dos noir. Les tétranyques hivernent sous la forme d'œufs brun rougeâtre à proximité des cicatrices laissées sur les bourgeons des pousses de l'année précédente. Les œufs éclosent au printemps. Les tétranyques peuvent pulluler dès le début de l'été. Ils se nourrissent du revers des feuilles, qui restent piquetées et bronzées. Le tétranyque de l'érable est un ennemi courant des hybrides d'érables rouges et d'érables argentés. |
| | Thrips des petits fruits<br>*(Frankliniella occidentalis)* | Success 480 SC, 50 mL | Les thrips des petits fruits s'attaquent à la partie interne des bourgeons végétatifs terminaux et des bourgeons floraux. Avec leurs pièces buccales de type perceur-suceur, ils sucent le liquide de la plante contenu dans les feuilles et les fleurs immatures, lesquelles prennent une couleur inégale et présentent des mouchetures une fois épanouies. Les thrips des petits fruits peuvent aussi bien se nourrir, à découvert, de nouvelles feuilles ou de l'intérieur du bourgeon. Les dommages peuvent être confondus avec ceux qui sont causés par les cicadelles.<br>Ne pas appliquer Success 480 SC plus de trois fois par année. |

## ACER — érable *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Anthracnose<br>*(Gloeosporium apocrytum)* | Banner MAXX, 280 mL | Les feuilles s'infectent lorsqu'elles s'ouvrent au printemps. La maladie provoque l'apparition de lésions brunes aux pourtours irréguliers, souvent entre les nervures. Les feuilles peuvent être déformées.<br>À l'automne, ramasser et détruire les feuilles tombées, car elles constituent une source d'inoculum le printemps suivant. Souvent, la deuxième poussée de croissance masquera la maladie. Quand la pression exercée par la maladie est forte, protéger les nouvelles feuilles qui sortent à l'aide de fongicides avant les périodes où elles sont susceptibles de rester mouiller. |
| | Roussissure des feuilles<br>**[Planche 73]** | | Durant les étés très chauds et secs, la roussissure des feuilles d'origine physiologique est un symptôme courant de sécheresse chez les arbres à feuilles caduques qui ont de larges feuilles et qui poussent en milieu urbain ou le long des routes. Rechercher des tissus bruns et secs sur le pourtour des feuilles et entre les nervures. |
| | Taches goudronneuses<br>*(Rhytisma acerinum)*<br>**[Planche 6]** | | Les feuilles s'infectent au printemps lorsque le temps est frais et pluvieux. Avant la fin de l'été, la maladie cause l'apparition de taches noires de forme irrégulière et à l'aspect goudronneux sur les feuilles de l'érable de Norvège et de l'érable à sucre. Le champignon responsable survit à l'hiver dans les feuilles tombées au sol.<br>Ratisser et détruire les feuilles mortes à la fin de l'été et à l'automne. L'enlèvement des feuilles tombées au sol provenant d'arbres voisins infectés peut contribuer à réduire l'incidence de la maladie l'année suivante. |
| | Verticilliose<br>*(Verticillium dahliae)*<br>**[Planche 7]** | | L'infection entraîne le noircissement de l'aubier. Cette maladie est souvent suivie par des dommages dus au gel et des chancres. Voir le tableau 4–18, *Plantes ligneuses résistant à la verticilliose*, et le tableau 4–19, *Plantes ligneuses sensibles à la verticilliose*, p. 97.<br>Élaguer les branches flétries jusqu'au bois sain. Éclaircir le restant de la frondaison. Irriguer et fertiliser pour optimiser la croissance, particulièrement celle des racines. |

## AESCULUS — marronnier d'Inde

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Anthracnose<br>*(Glomerella cingulata)* | Daconil 2787 F, 2,5 L | Au cours des printemps frais et pluvieux, protéger le feuillage par des traitements fongicides. Favoriser une bonne circulation d'air dans toute la frondaison. Ne pas planter trop serré. |
| | Brûlure des feuilles<br>*(Guignardia aesculi)*<br>*(Botryosphaeria aesculi)*<br>**[Planche 8]** | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg | Apparition sur les feuilles, avant la mi-été, de plaques formées par de grosses lésions brun rougeâtre cernées d'un halo jaune. Souvent, les feuilles s'enroulent et se tordent. Les feuilles peuvent présenter des symptômes de brûlure, de roussissure et d'anthracnose.<br>Au cours des printemps frais et pluvieux, protéger le feuillage par des traitements fongicides. Favoriser une bonne circulation d'air dans toute la frondaison. Ne pas planter trop serré. |
| | Roussissure des feuilles<br>(d'origine physiologique) | | Durant les étés très chauds et secs, la roussissure des feuilles d'origine physiologique est un symptôme courant de sécheresse chez les arbres à feuilles caduques qui ont de larges feuilles et qui poussent en milieu urbain ou le long des routes. Rechercher des tissus bruns et secs sur le pourtour des feuilles et entre les nervures. |

## AMELANCHIER — amélanchier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Thrips des petits fruits *(Frankliniella occidentalis)* | Success 480 SC, 50 mL | Les thrips des petits fruits s'attaquent à la partie interne des bourgeons végétatifs terminaux et des bourgeons floraux. Avec leurs pièces buccales de type perceur-suceur, ils sucent le liquide de la plante contenu dans les feuilles et les fleurs immatures, lesquelles prennent une couleur inégale et présentent des mouchetures une fois épanouies. Les thrips des petits fruits peuvent aussi bien se nourrir, à découvert, de nouvelles feuilles ou de l'intérieur du bourgeon. Les dommages peuvent être confondus avec ceux qui sont causés par les cicadelles.<br>Ne pas appliquer Success 480 SC plus de trois fois par année. |
| MALADIES | Oïdium (blanc) | Nova 40 W, 113 g | L'infection se reconnaît à la formation d'un duvet poudreux blanc sur le dessus des feuilles.<br>Pour combattre la maladie chez l'amélanchier à feuilles d'aulne, appliquer Nova 40 W dès les premiers signes de la présence de blanc. Ne pas appliquer Nova 40 W plus de trois fois par saison de croissance. |
| | Rouilles *(Gymnosporangium* sp.*)* | Nova 40 W, 250–340 g | Les spores provenant des hôtes du genre *Juniperus* peuvent infecter les plants de la famille des rosacées (*Malus, Crataegus, Amelanchier,* etc.).<br>Traiter au milieu du printemps quand la sporulation commence sur les hôtes intermédiaires (*Juniperus*). Faire un traitement fongicide tous les 10–14 jours, au besoin. Pour éviter l'apparition d'une résistance, employer Nova en alternance avec des fongicides homologués appartenant à d'autres groupes chimiques. |

## BETULA — bouleau

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Agrile du bouleau *(Agrilus anxius)*<br>**[Planches 10 et 11]** | Pyrate 480 EC, 500 mL | Ce coléoptère s'attaque aux bouleaux qui ont été blessés ou qui sont affaiblis. Les larves blanches allongées creusent de longues galeries sinueuses juste sous l'écorce qui créent des spirales soulevées autour des branches et du tronc. La larve met 2 ans à compléter son cycle biologique. De juin à août, les adultes sortent d'un trou en forme de D. L'adulte est un coléoptère mince bronze olive.<br>Supprimer et détruire avant la mi-mai les branches qui sont affaiblies et qui dépérissent. Améliorer la santé des arbres réduit les risques d'infestation. Les racines de bouleau souffrent de la concurrence exercée par les racines des graminées à pelouse. Arroser abondamment la zone racinaire à plusieurs reprises durant la saison de croissance. Maîtriser la petite mineuse du bouleau pour atténuer les facteurs de stress. Traiter le tronc et les branches. La lutte chimique est très difficile. |
| | Petite mineuse du bouleau (*Fenusa pusilla* et bien d'autres espèces)<br>**[Planche 9]** | Cygon 480 E, 500 mL<br>DZN 600 EW, 830 mL<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Lagon 480, 500 mL<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Les galeries creusées par les larves laissent sur la feuille une tache brune qui peut couvrir la moitié ou plus de sa surface. Le feuillage d'un arbre sévèrement atteint semble desséché. On compte deux générations par année; la repousse du feuillage est aussi attaquée. L'adulte est une petite mouche noire qui sort du sol lorsque les feuilles de bouleau sont à moitié ouvertes. Les premières galeries apparaissent quand *Spiraea x vanhouttei* est en fleurs.<br>Si des galeries apparaissent, à la mi-mai et à nouveau 6 semaines plus tard (quand les feuilles de la deuxième poussée de croissance sont atteintes), traiter à l'aide de l'un ou l'autre des produits énumérés. |

## BETULA — bouleau *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Pucerons<br>*(Calaphis betulaecolens)*<br>*(Euceraphis punctipennis)*<br>*(Hamamelistes spinosus)* | Cygon 480 E, 625 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | *Calaphis betulaecolens* est un gros puceron vert qui se nourrit seulement sur le bouleau. *Euceraphis punctipennis* est un puceron noir et vert qui produit des filaments cireux sur le bouleau et l'aulne. *Hamamelistes spinosus* se nourrit sur le bouleau et l'hamamélis de Virginie. L'alimentation des nymphes cause des renflements ondulés entre les nervures des feuilles.<br>Traiter dès l'apparition d'adultes et répéter le traitement, au besoin. Examiner le revers des feuilles, à la recherche de miellat et de fumagine. Les prédateurs naturels sont nombreux (p. ex., coccinelles, syrphes, chrysopes). |
| | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule.<br>En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux. Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |
| | Squeletteuse du bouleau<br>*(Bucculatrix canadensisella)* | Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Ne constitue en général pas un problème préoccupant. Larve menue vert jaunâtre qui se nourrit du revers des feuilles de bouleaux et parfois d'aulnes, depuis le milieu jusqu'à la fin de l'été.<br>Ramasser et détruire les feuilles tombées pour enlever les pupes hivernantes. Bien pulvériser le dessous des feuilles vers la mi-août. |

## BUXUS — buis

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Mineuse du buis<br>*(Monarthropalpus buxi, M. flavus)* | Cygon 480 E, 1 L<br>Diazinon 500 EC, 1 L<br>DZN 600 EW, 830 mL<br>Lagon 480, 1 L<br>Malathion 50, 1,5 L<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Les larves hivernent dans des feuilles et se transforment en pupes au printemps. L'adulte, qui ressemble à un moucheron, pond ses œufs dans le nouveau feuillage. Les larves de la deuxième génération creusent des galeries dans les nouvelles feuilles au printemps et durant tout l'été.<br>Traiter les nouvelles feuilles lorsque les premières mineuses font leur apparition en juin. |
| | Psylle du buis<br>*(Psylla buxi)* | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Sevin 50W, 2,0–3,0 kg | Les œufs, orangés, hivernent près des bourgeons. Les œufs d'hiver éclosent au printemps, au début du débourrement. Les jeunes nymphes sont vert pâle quand elles sont jeunes, puis s'entourent d'une masse laineuse blanche qui les protège au fur et à mesure qu'elles vieillissent. Les nymphes se nourrissent de feuilles en croissance. Les feuilles atteintes prennent la forme d'une cuvette et s'enroulent autour des nymphes.<br>Traiter les jeunes psylles après l'éclosion des œufs, au moment où les feuilles s'épanouissent. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Taches foliaires et chancre *(Volutella buxi)* **[Planche 12]** | | Des chancres noirs apparaissent sur les tiges et les feuilles de *Buxus*. Les chancres peuvent être accompagnés de pustules blanc orangé si l'humidité est forte (p. ex., dans des aires de propagation). Cette maladie peut constituer un problème dans les aires de propagation et parfois chez les plants plus avancés.<br>Toujours inspecter les boutures et les lits d'enracinement à la recherche de symptômes de chancre. Des températures élevées et un substrat bien drainé accélèrent l'enracinement et réduisent l'incidence de cette maladie en cours de propagation (p. ex. propagation estivale). Enlever et détruire les feuilles et les tiges mortes chez les plants établis. |

## CARAGANA — caragana

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cicadelles (plusieurs espèces) **[Planche 41]** | Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2,0 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Tristar 70 WSP, 5 sachets solubles | Les cicadelles sont de minuscules insectes vert jaunâtre ou de couleur claire qui sautent prestement quand on les dérange. Souvent, les nymphes aptères se déplacent latéralement pour s'éloigner d'éventuels prédateurs. Les cicadelles ont des pièces buccales de type perceur-suceur qui laissent de petits points jaunâtres à la surface des feuilles.<br>Inspecter régulièrement les cultures de pépinière quand les fermes voisines font la récolte de la luzerne ou du foin. Suspendre des pièges jaunes encollés dans le feuillage pour surveiller les cicadelles. Pour détecter leur présence, secouer les plantes ou observer la face inférieure des feuilles à la recherche de nymphes ou d'exuvies (restes de mues). Traiter au besoin. |
| | Tétranyque à deux points *(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs. (Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |

## CARYER — caryer

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Chenille du noyer<br>*(Datana integerrima)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 1,0–1,5 kg | La larve est noire avec de longs poils gris. Elle se nourrit du noyer et du caryer. Les chenilles prêtes à muer descendent en colonies le long du tronc, laissant derrière elles des agrégats gris distinctifs faits de mues. Les noctuelles adultes pondent leurs œufs au début de juillet. Les larves se nourrissent jusqu'à la fin août.<br>Pulvériser dès l'apparition des larves, habituellement en juillet. Les chenilles continuent de s'alimenter en août et septembre. Pulvériser ou enlever les amas de larves sur le tronc. |
| | Puceron gallicole du caryer<br>*(Phylloxera caryaecaulis)* | Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Produit des galles presque sphériques, d'environ 16 mm de diamètre, sur les rameaux et les pétioles du caryer. Une fois que la galle a formé un anneau autour du rameau, ce dernier meurt et se casse à la hauteur de la galle.<br>Les œufs d'hiver éclosent au stade du débourrement. C'est le moment d'appliquer les insecticides. Les traitements sont inefficaces une fois que les galles se sont formées. Les infestations ne tuent pas l'arbre. |

## CHAENOMELES — cognassier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Feu bactérien<br>*(Erwinia amylovora)*<br>**[Planche 42]** | Serenade Max, 2,5–6 kg/ha | Les pousses végétatives succulentes sont vulnérables au feu bactérien. Les feuilles mortes et desséchées restent sur les rameaux infectés. Pulvériser les produits bactéricides au début de la floraison, à la pleine floraison et au stade calice lorsque le temps est doux et humide et que le feu bactérien est récurrent.<br>Éviter un élagage et un apport d'azote excessifs au printemps. Pendant la période de dormance, lorsque l'arbre est sec, supprimer les branches infectées à environ 30 cm sous le chancre. |

## CLEMATIS — clématite

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque à deux points<br>*(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| | Thrips des petits fruits<br>*(Frankliniella occidentalis)* | Success 480 SC, 50 mL | Les thrips des petits fruits s'attaquent à la partie interne des bourgeons végétatifs terminaux et des bourgeons floraux. Avec leurs pièces buccales de type perceur-suceur, ils sucent le liquide de la plante contenu dans les feuilles et les fleurs immatures, lesquelles prennent une couleur inégale et présentent des mouchetures une fois épanouies. Les thrips des petits fruits peuvent aussi bien se nourrir, à découvert, de nouvelles feuilles ou de l'intérieur du bourgeon. Les dommages peuvent être confondus avec ceux qui sont causés par les cicadelles.<br>Ne pas appliquer Success 480 SC plus de trois fois par année. |

## CORNUS — cornouiller

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Hanneton commun *(Phyllophaga* sp.*)*<br>Hanneton européen *(Rhizotrogus majalis)*<br>**[Planche 17]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L | Les larves de ces coléoptères, appelées « vers blancs », rongent les racines fasciculées et ceignent les parties souterraines de nombreuses plantes ligneuses ornementales (dont *Cornus* sp.).<br>Travailler les champs infestés avant les plantations afin d'exposer les larves aux prédateurs naturels.<br>Sevin T&O est homologué comme traitement foliaire dirigé contre les adultes. Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |
| | Pucerons (différentes espèces) | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Trounce, 50 L | Les pucerons apparaissent quand les nouvelles pousses émergent au printemps. Des applications répétées de savon insecticide sont nécessaires pour en réduire les populations. |
| MALADIES | Anthracnose *(Glomerella cingulata) (Colletotrichum gloeosporioides)* | Banner MAXX, 280 mL<br>Nova 40W, 340 g | Au printemps, des lésions brunes apparaissent sur les feuilles, souvent entre les nervures. Les feuilles peuvent se déformer et tomber. Ce champignon infecte les feuilles au moment où elles s'ouvrent au printemps.<br>Quand la pression exercée par la maladie est forte, protéger le jeune feuillage à l'aide de fongicides avant qu'il ne risque de rester mouillé pendant des périodes prolongées. |
| | Brûlure des rameaux | | La brûlure des rameaux est causée par plusieurs champignons différents. Des chancres apparaissent à la base des rameaux morts.<br>Élaguer les branches et rameaux infectés jusqu'au bois sain. Améliorer les pratiques culturales par des arrosages en périodes de sécheresse. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Oïdium (blanc) | MilStop, 2,8–6,5 kg | L'infection se reconnaît à la formation d'un duvet poudreux blanc sur le dessus des feuilles. Les traitements préventifs au MilStop aident à supprimer l'oïdium. |
| | Taches foliaires<br>**[Planche 18]** | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Nova 40W, 340 g | Causées par plusieurs champignons différents. Éviter l'irrigation par aspersion tard dans la journée ou la nuit. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. Protéger le jeune feuillage par des traitements fongicides dès les premiers signes de la maladie. |

## CORYLUS — noisetier, coudrier, avelinier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Brûlure orientale du noisetier *(Anisogramma anomala)* | Copper Spray, 3 kg/ha | La brûlure du noisetier entraîne le dépérissement des branches et l'apparition de chancres noirs de petite dimension et en forme de demi-lune sur les tiges atteintes.<br>Supprimer les branches porteuses de chancres quand le plant est sec et qu'il est en dormance. Protéger les nouvelles pousses en appliquant un fongicide, à partir du gonflement des bourgeons jusqu'au débourrement. |

## COTONEASTER — cotonéaster

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Pourridié phytophthoréen **[Planche 19]** | | Les racines infectées deviennent gorgées d'eau et brunissent. Les tiges et les feuilles infectées brunissent et meurent. Les feuilles atteintes restent souvent attachées aux tiges. Souvent, la couleur de l'aubier passe du vert au brun rougeâtre. Cette maladie est souvent associée à un arrosage excessif ou à une faible macroporosité du substrat. |

## CRATAEGUS — aubépine

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Livrée d'Amérique *(Malacosoma americanum)* **[Planche 40]** | Diazinon 500 EC, 925 mL<br>Dipel 132 ES, 0,5–1,0 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 WP, 1 kg<br>Pounce, 90 mL<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide, 1,5–2,0 L | Cette chenille a le dos parcouru d'une bande blanche. Elle vit en colonies qui se nourrissent tôt dans l'année. Les colonies forment des tentes de soie à la fourche des branches d'arbres, surtout des pommiers, cerisiers et aubépines.<br>Enlever et détruire les masses d'œufs d'hiver. Celles-ci, de couleur argentée, font environ 1–2 cm de long et forment des anneaux surélevés autour des rameaux. Les œufs éclosent au printemps, au débourrement des bourgeons. Traiter à ce moment ou à l'apparition des premières tentes. En cas d'infestations mineures, enlever et détruire les tentes (qui contiennent les larves). |
| | Mineuse de l'aubépine *(Profensua canadensis)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Forme une galerie irrégulière sillonnant au moins la moitié de chaque feuille. Le feuillage des arbres fortement infestés semble avoir été brûlé. L'adulte est une petite mouche noire qui sort du sol lorsque les premières feuilles commencent à s'ouvrir et que les inflorescences commencent à s'épanouir. Les adultes sont actifs au moment où le feuillage commence à se déployer.<br>Traiter le feuillage quand il apparaît au printemps afin de réduire les populations de larves. |
| | Pucerons (différentes espèces) | Endeavor, 100–200 g<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Les pucerons sont des insectes au corps mou qui sucent la sève des végétaux. On les trouve sur les tissus succulents des plantes. Leur alimentation laisse des organes difformes qui sont couverts de miellat et de fumagine.<br>Appliquer des insecticides pour en réduire les populations. Ne pas dépasser trois applications d'Endeavor par an. Ne pas employer plus de 3 kg d'Endeavor/ha/an. |

## CRATAEGUS — aubépine *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque à deux points *(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| | Thrips des petits fruits *(Frankliniella occidentalis)* | Success 480 SC, 50 mL | Les thrips des petits fruits s'attaquent à la partie interne des bourgeons végétatifs terminaux et des bourgeons floraux. Avec leurs pièces buccales de type perceur-suceur, ils sucent le liquide de la plante contenu dans les feuilles et les fleurs immatures, lesquelles prennent une couleur inégale et présentent des mouchetures une fois épanouies. Les thrips des petits fruits peuvent aussi bien se nourrir, à découvert, de nouvelles feuilles ou de l'intérieur du bourgeon. Les dommages peuvent être confondus avec ceux qui sont causés par les cicadelles.<br>Ne pas appliquer Success 480 SC plus de trois fois par année. |
| MALADIES | Entomosporiose *(Diplocarpon* sp.*)* | Dithane DG, M-45, 80 WP, 2,75–3,5 kg<br>Manzate DF, 2,75–3,5 kg | Se manifeste par l'apparition de petites taches brunes sur les feuilles à la mi-été. Pulvériser des fongicides au printemps pour protéger les feuilles au moment où elles sortent. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. Éviter l'élagage d'été, car il favorise la croissance de pousses tendres sensibles. |
| | Feu bactérien *(Erwinia amylovora)* **[Planche 42]** | Copper Spray, 1,25 kg<br>Serenade Max, 2,5–6 kg/ha | Les pousses végétatives succulentes sont vulnérables au feu bactérien. Les feuilles mortes et desséchées restent sur les rameaux infectés.<br>Pulvériser les produits bactéricides au début de la floraison, à la pleine floraison et au stade calice lorsque le temps est doux et humide et que le feu bactérien est récurrent. Éviter un élagage et un apport d'azote excessifs au printemps. Pendant la période de dormance, lorsque l'arbre est sec, supprimer les branches infectées à environ 30 cm sous le chancre. |
| | Oïdium (blanc) | Compass 50 WG, 140–210 g | L'infection se reconnaît à la formation d'un duvet poudreux blanc sur le dessus des feuilles. Appliquer des fongicides dès les premiers signes de la maladie, afin d'en réduire la propagation. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Rouille de l'aubépine *(Gymnosporangium globosum)* **[Planche 15]**<br>Rouille du cognassier *(G. clavipes)* **[Planche 16]** | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Nova 40 W, 340 g | L'infection se manifestent par l'apparition de taches orangées à la surface des feuilles à la fin du printemps. Dans le cas de *G. globosum*, des structures semblables à des doigts se forment sur le revers des feuilles entre le milieu et la fin de l'été. Les infections par *G. clavipes* sont aussi manifestes sur les fruits et les tiges.<br>Faire le traitement fongicide avant la floraison au moment de la sporulation chez les hôtes intermédiaires (les genévriers). Retirer les genévriers et les garder le plus loin possible des hôtes de la famille des rosacées (*Malus, Crataegus*, etc.). |
| | Taches foliaires *(Fabraea* sp.*)* | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg | Les taches foliaires sont des taches angulaires brun rougeâtre, légèrement déprimées qui se fusionnent. À partir du milieu de l'été, les zones mortes sont surélevées et sombres (organes de fructification).<br>Ramasser et détruire les feuilles tombées. Pulvériser dès l'ouverture des boutons floraux et répéter le traitement si des taches apparaissent. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

## EUONYMUS — fusain

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Charançon noir de la vigne *(Otiorhynchus sulcatus)* **[Planches 80 et 81]** | Nemasys G, BGreen, voir l'étiquette<br>*Thiodan 4 EC, 1,75 L | Les larves sont de petits asticots blancs apodes qui dévorent les racines fasciculées ou des lanières de l'écorce des grosses racines. Les plants infestés ont une croissance lente ou cessent de croître. Ils paraissent secs et leur couleur semble altérée. Souvent, les plants repiqués meurent avant d'avoir pu s'établir. Les larves sont difficiles à combattre.<br>Les adultes sont des charançons noirs qui se cachent dans le sol durant le jour et qui taillent des encoches en forme de croissant sur le pourtour des feuilles durant la nuit. Ils s'attaquent aussi au thuya occidental, à la pruche, aux azalées, aux ifs et aux rhododendrons. Dans les cultures en contenants, ils sont des ennemis redoutables de plusieurs hôtes, dont les vivaces herbacées. L'adulte est incapable de voler, car ses élytres sont soudés.<br>Pour combattre les adultes, traiter le feuillage, les branches et l'écorce des troncs durant la dernière semaine de juin et le début de juillet. Faire les pulvérisations le soir, quand les adultes sont plus actifs, soit environ une heure après le coucher du soleil. Ne pas utiliser Thiodan sur l'if d'Anderson. Pour s'assurer de l'innocuité du traitement, en faire l'essai sur quelques plants de semis de conifères, en particulier le pin, avant de traiter de grandes superficies.<br>Il se vend sur le marché des nématodes entomopathogènes (p. ex., *Heterohabditis* sp.) qui peuvent contribuer à réduire les populations de larves. Les nématodes donnent de bons résultats dans des contenants infestés, mais sont moins efficaces en pleine terre. On peut appliquer les nématodes à la fin de l'été ou au début de l'automne ainsi qu'au milieu du printemps afin de supprimer les populations de larves. Voir le mode d'emploi précisé par le fabricant sur l'étiquette du produit.<br>Pour faire le dépistage des adultes, entourer d'une toile de jute la base des plants infestés. Les charançons adultes s'y cacheront pendant la journée. Secouer vigoureusement le plant au-dessus d'un drap blanc de façon à déloger les adultes.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |

## EUONYMUS — fusain *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cochenille du fusain<br>*(Unaspis euonymi)*<br>**[Planches 20 et 21]** | Cygon 480 E, 2 L<br>huile horticole, 20 L<br>Lagon 480 E, 2 L<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | Cochenille grisâtre en forme de poire, qui infeste aussi le célastre grimpant *(Celastrus)* et le pachysandre. Elle produit deux générations par année, la seconde faisant son apparition environ 6 semaines après la première.<br>Examiner les plants pendant la saison de dormance, élaguer les parties fortement infestées et utiliser de l'huile de dormance. Faire les traitements insecticides dès l'apparition des nymphes, soit au moment où *Catalpa speciosa* commence à fleurir et que *Klokwitzia* et *Philadelphus* sont en fleurs. Répéter le traitement 7 jours plus tard.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants ou durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Tétranyque à deux points<br>*(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| | Tisseuse du fusain<br>*(Yponomeuta cagnagella)*<br>**[Planche 22]** | Dragnet, 230 mL<br>Pounce, 90 mL | Chenille jaune pâle flanquée de taches noires. Se nourrit des feuilles à même les toiles localisées que les colonies tissent. Une défoliation importante se produit en juin.<br>Surveiller les toiles que tissent les colonies sur le fusain à feuilles caduques en mai et en juin. Dans la mesure du possible, élaguer les parties attaquées et détruire les colonies. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Anthracnose<br>*(Glomerellacingulata, Colletotrichum gloeosporioides)*<br>**[Planche 23]** | Daconil 2787, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg | Se manifeste par des taches foliaires et une brûlure des tiges qui se voient surtout chez les plants de fusain cultivés en pots. Les taches foliaires sont rondes et de petites dimensions, brun foncé avec un centre brun pâle d'environ 0,5 à 3 mm de diamètre. Les feuilles infectées tombent fréquemment — mais les températures et l'humidité extrêmes peuvent aussi causer la chute des feuilles. Les lésions sur les tiges peuvent être brunes ou grises; elles font saillie, sont de forme ovale et ont l'apparence de chancres galeux; elles entraînent le dépérissement de la tige et des feuilles situées plus haut. Les cultivars panachés d'*Euonymus fortunei* sont les plus sensibles à l'anthracnose.<br>Le champignon responsable est un organisme pathogène peu vigoureux qui se propage à la suite de blessures mécaniques (causées notamment par la taille) ou de dommages associés aux températures froides et au gel. Le développement du champignon et son action infectieuse sont favorisés par les températures et l'humidité élevées, lorsque le feuillage reste mouillé (en juin et juillet).<br>Protéger les nouvelles pousses par un traitement au moment du débourrement et de l'apparition des feuilles, surtout par temps chaud et humide. Maintenir une bonne circulation Pour réduire les périodes pendant lesquelles les feuilles restent mouillées, irriguer les cultivars vulnérables uniquement en milieu de matinée. Élaguer les rameaux morts ou dépérissants, particulièrement à l'automne. |
| | Tumeur du collet<br>*(Agrobacterium tumefaciens)*<br>**[Planche 24]** | Dygall, 160 g/50 L | Grosses excroissances anormales sur les tiges et les racines. Les plantes sensibles doivent être traitées avant d'être exposées à la maladie ou d'être introduites dans leur emplacement permanent. L'agent pathogène se propage plus facilement si les plants sont blessés (notamment par l'élagage) ou endommagés.<br>Enlever et détruire les plants infectés. Maladie causée par une bactérie terricole. |

## FAGUS — hêtre

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Arpenteuses<br>*(Alsophila pometaria)*<br>*(Paleacrita vernata)*<br>**[Planches 38 et 39]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | Arpenteuses (géométridés) vertes et noirâtres qu'on peut observer au printemps en train de se nourrir sur le revers et le pourtour des feuilles. Peuvent causer une défoliation grave des arbres à feuilles caduques.<br>Les combattre par des traitements insecticides quand les larves sont petites. |
| | Pucerons<br>(différentes espèces)<br>Puceron fugace du hêtre<br>*(Fagiphagus imbricator, Grylloprociphilus imbricator)*<br>Puceron lanigère du hêtre<br>*(Phyllaphis fagi)* | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Le puceron fugace du hêtre et le puceron lanigère du hêtre ont le corps couvert de filaments blancs cotonneux et voyants. On trouve le premier sur les rameaux et les petites branches et le second sur la face inférieure des feuilles. Même s'ils déparent les arbres, ils leur causent peu de dommages à moins que leurs populations ne soient très élevées.<br>Traiter dès l'apparition des pucerons et répéter le traitement au besoin. Éviter d'attirer les pucerons en stimulant la croissance de tissus succulents par une surfertilisation ou un élagage excessif.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule.<br>En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux. Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |

## FORSYTHIA — forsythie

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Brûlure bactérienne<br>*(Pseudomonas syringae)* | Clean Crop Copper Spray, 6,0 kg | Les jeunes pousses ou feuilles noircissent au début du printemps ou de l'été, surtout si le temps est frais et pluvieux.<br>Traiter une fois en octobre et encore en janvier. Pendant la période où les conditions sont propices à la brûlure en avril et mai, pulvériser 1,0 g de matière active/L (2,0 g de poudre mouillable à 50 %/L). Répéter à intervalles de 7–10 jours. Éviter l'irrigation par aspersion tard dans la journée. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. Éviter de trop stimuler la croissance végétative par une surfertilisation ou un élagage excessif. |

## FRAXINUS — frêne

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Agrile du frêne<br>*(Agrilus planipennis)*<br>**[Planche 25]** | Consulter le spécialiste en plants de pépinière du MAAARO pour connaître les pesticides homologués. | Il s'agit d'un insecte introduit qui a été signalé pour la première fois dans le comté d'Essex (Ontario), en 2002. Les larves creusent dans l'aubier des galeries sinueuses juste sous l'écorce. Le printemps et l'été, de petits coléoptères adultes (8–14 mm), vert métallique, sortent de trous en forme de D dans l'écorce. Les galeries creusées par les larves font mourir des parties de l'arbre, ce qui provoque son dépérissement, la formation de gourmands adventifs à la base de l'arbre et sa mort. Cet agrile s'attaque surtout à *Fraxinus pennsylvanica*. Ravageur justiciable de quarantaine, réglementé par l'Agence canadienne d'inspection des aliments. |
| | Chenille à tente estivale<br>*(Hyphantria cunea)*<br>**[Planche 26]** | Dipel, voir l'étiquette<br>Dragnet, 230 mL<br>Dylox 2,75–4 L/ha<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pounce, 90 mL | Tisse une grande toile pendant le mois d'août, à l'extrémité des branches de frêne, d'érable à Giguère (érable négondo), de pommetier décoratif et de nombreux arbres d'ombre. La chenille est de couleur vert pâle tirant sur le jaune et est très poilue.<br>La lutte chimique est rarement nécessaire. Retirer toiles et chenilles à la main et les détruire. |
| | Cochenille virgule du pommier<br>*(Lepidosaphes ulmi)* | Diazinon 500 EC, 1,5 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2 L | S'attaque à plus de 125 espèces d'arbres forestiers, d'ombre, fruitiers et ornementaux. Dans les cas de fortes infestations, les cochenilles grisâtres forment une croûte sur les rameaux et les tiges et peuvent faire mourir les branches et les arbres. Les femelles adultes mesurent 3 mm de long. Leur forme, arrondie vers l'arrière, ressemble à une écaille d'huître. Les œufs hivernent sous les coquilles des femelles mortes, ce qui les rend entièrement résistants aux pesticides appliqués à l'automne ou au début du printemps.<br>Utiliser des insecticides contre les cochenilles rampantes vers la fin mai et répéter 10 jours plus tard, à peu près au moment de la floraison de *Spiraea x vanhouttei*. S'assurer d'un bon recouvrement du tronc, des branches et de la face inférieure des feuilles.<br>Landscape Oil peut être utilisé durant l'été, quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Lécanie ou lécanie de la vigne<br>*(Lecanium corni)*<br>**[Planche 4]** | huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2,0 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 kg<br>Trounce, 50 L | À la fin du printemps ou en été, les adultes parvenus à maturité sont de gros insectes brun rougeâtre, de forme sphérique, qu'on trouve habituellement sur la face inférieure des rameaux. Cette lécanie infeste de nombreux arbres et arbustes d'espèces à feuilles caduques.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps pour combattre les populations de nymphes hivernantes. Pulvériser des insecticides contre les lécanies rampantes au moment où *Sambucus canadensis* commence à fleurir. Ne pas utiliser Malathion sur l'érable de Norvège 'Crimson King'. Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. |
| | Phytopte des fleurs du frêne<br>*(Eriophyes fraxiniflora)* | huile horticole, 20 L<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 25 WP, 2,0 kg | Entre en activité au débourrement des boutons mâles de frêne au printemps. Se nourrit des tissus qui s'épanouissent, provoquant l'apparition de masses de galles de forme irrégulière qui atteignent 12 mm de diamètre.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance. Les phytoptes entrent en activité au moment du débourrement des boutons floraux au printemps. Utiliser Malathion à l'apparition des premières fleurs.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants durant l'été, quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |

## FRAXINUS — frêne *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Punaise du frêne<br>*(Tropidosteptes amoenus)* | Dylox 420, 2,75–4,0 L<br>Sevin T&O, 2,6 L | Se nourrit de *Fraxinus americana* et de *F. pennsylvanica*. Les jeunes nymphes se nourrissent sur la face inférieure des feuilles, ce qui fait apparaître des petits points sur les feuilles.<br>Pour observer les punaises, secouer une branche au-dessus d'une feuille de papier blanc ou d'un plateau. Faire un traitement insecticide quand les nymphes apparaissent. |
| | Punaise réticulée du platane<br>*(Corythucha ciliata)* | Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Insectes plats et rectangulaires d'environ 4–6 mm de long avec des élytres larges, transparents, en forme de lacets. Adultes et nymphes se nourrissent de la face inférieure des feuilles. Les feuilles pâlissent et deviennent tachetées de blanc. La face inférieure des feuilles est tachetée de points noirs et bruns. Les feuilles très infestées peuvent brunir entièrement et tomber. La plupart des espèces produisent deux générations par année. Les punaises réticulées infestent généralement un seul hôte. Parmi les autres espèces souvent atteintes, mentionnons l'orme, le caryer, le tilleul, le chêne et le noyer.<br>Pulvériser des insecticides à la face inférieure des feuilles dès l'apparition des insectes. |
| | Sésie du frêne<br>*(Podosesia syringae)* | Pyrate 480 EC, 500 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25 L | Les adultes sont des papillons nocturnes brun foncé qui font penser à des guêpes et qu'on voit de la fin mai à la fin juillet (durant la floraison de *Syringa vulgaris*). Les larves creusent des galeries dans le tronc près de la base. Le lilas, le sorbier d'Amérique et le troène sont également des hôtes.<br>Supprimer et détruire le bois infesté avant mai. Les arbres soumis à un stress sont plus sensibles aux attaques des sésies. Prévenir les dommages au bois et à l'écorce. Enlever les arbres très infestés. Utiliser des pièges sexuels pour surveiller l'activité des adultes.<br>Traiter les troncs et les grosses branches, surtout autour des blessures, quand *Syringa vulgaris* est en fleurs. Répéter deux fois à 10 jours d'intervalle. Commencer les traitements une dizaine de jours après que les captures ont atteint un pic.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule.<br>En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux. Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Zeuzère<br>*(Zeuzera pyrina)*<br>**[Planches 27 et 28]** | | Au stade larvaire, la zeuzère creuse des galeries dans les branches à partir de leurs extrémités, puis tôt ou tard dans le bois de cœur (à mesure qu'elle grossit), ce qui affaiblit l'arbre, provoque son dépérissement et sa mort. Rechercher des trous à l'extrémité des branches et la présence de sciure à la base du tronc. Les larves sont grosses (jusqu'à 50 mm), de couleur crème avec des taches noires.<br>C'est un ennemi difficile à combattre une fois qu'il a élu domicile dans un arbre. Enlever les arbres infestés et les détruire. Insérer un bout de fil de fer dans les trous pour détruire les larves. Les zeuzères sont rarement nombreuses. |
| MALADIES | Anthracnose<br>*(Gloeosporium aridum)*<br>**[Planche 30]** | Dithane DG, M-45, 80 WP, 2,75–3,5 kg<br>Manzate 200 DF, 2,75–3,50 kg | Apparition de taches sur les feuilles, brunissement du pourtour du limbe et déformation des feuilles. La défoliation peut survenir vers la fin du printemps et le début de l'été.<br>Traiter à intervalles de 10–14 jours, avant le débourrement et tant que durent les pluies printanières. Ramasser et détruire les feuilles tombées. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Taches foliaires<br>*(Mycosphaerella* sp.*)* | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg | Apparition de taches brunes aux contours jaunâtres avant la fin de l'été. Appliquer les fongicides au débourrement. Ramasser et détruire les feuilles tombées. Éviter de trop entasser les plants. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

## GLEDITSIA — févier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cécidomyie du févier<br>*(Dasyneura gleditchiae)* | | L'adulte est un petit insecte qui ressemble à une drosophile. Il dépose ses œufs sur de nouvelles folioles. La larve se nourrit des tissus compris entre les deux faces des feuilles, causant la formation d'une gousse. Il y a plusieurs générations par année.<br>La lutte chimique est très difficile. |
| | Cicadelles<br>*(Macropsis fumipennis)*<br>**[Planche 29]** | Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 1,0 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 kg<br>Tristar 70 WSP, 5 sachets solubles | Se manifeste par l'apparition de taches et de petits points sur les feuilles et par le noircissement du pourtour des feuilles. Les cicadelles s'activent lorsque les nouvelles feuilles commencent à s'ouvrir.<br>Traiter le revers des feuilles pendant la période active des cicadelles (vers la mi-juin) et répéter le traitement au besoin. Pour faire le dépistage des cicadelles, secouer une branche au-dessus d'une feuille de papier ou d'un plateau, ou utiliser un filet. |
| | Cochenille floconneuse de l'érable<br>*(Pulvinaria innumerabilis)*<br>**[Planche 2]** | huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2,0 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | La femelle à maturité, avec son sac blanc rempli d'œufs, ressemble à un grain de maïs partiellement éclaté. Cet insecte s'attaque à l'érable, au tilleul, à l'orme, au hêtre, au chêne et à d'autres arbres et arbustes. Se trouve uniquement sur les rameaux.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance de début de printemps, sauf sur l'érable à sucre et l'érable du Japon.<br>Les nymphes sont actives vers la fin juin et le début juillet, à peu près au moment de la floraison de *Philadelphus* et de *Tilia cordata*. Diriger la bouillie insecticide sur la face inférieure des feuilles. Répéter le traitement 10 jours plus tard.<br>Ne pas utiliser Malathion sur l'érable de Norvège 'Crimson King'. Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. |

## GLEDITSIA — févier *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Lécanie<br>ou lécanie de la vigne<br>*(Lecanium corni)*<br>**[Planche 4]** | huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2,0 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 kg<br>Trounce, 50 L | À maturité, vers la fin du printemps ou l'été, les lécanies sont de gros insectes brun rougeâtre, de forme sphérique, qu'on trouve habituellement sur la face inférieure des rameaux. Cette lécanie infeste de nombreux arbres et arbustes d'espèces à feuilles caduques.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps pour combattre les populations de nymphes hivernantes. Pulvériser des insecticides contre les lécanies rampantes au moment où *Sambucus canadensis* commence à fleurir. |
| | Punaise du févier<br>*(Diaphnocoris chlorionis)*<br>**[Planche 29]** | Dylox 420, 2,75–4,0 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette | Les punaises entrent en activité lorsque les nouvelles feuilles commencent à se développer. Les feuilles jaunissent, sont piquetées, rabougries et déformées dès le début de la saison. Les pousses peuvent dépérir.<br>Pour observer les punaises, secouer légèrement une branche au-dessus d'une feuille de papier ou d'un plateau ou utiliser un filet. Appliquer des insecticides quand les nymphes sont actives et nombreuses. |
| | Tétranyque du févier<br>*(Eotetranychus multidigituli)*<br>**[Planche 29]** | Kelthane EC, 1,25–2,50 L<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | Les adultes hivernent sur l'écorce. Les tétranyques sont orangé clair et sont très difficiles à voir à l'œil nu. Au fur et à mesure que l'insecte s'alimente, le feuillage devient picoté, bronze et se décolore. Il peut se produire une défoliation si l'infestation est grave.<br>Traiter dès l'apparition des tétranyques et à nouveau 10 jours plus tard. Répéter le traitement au besoin. Landscape Oil peut être utilisé durant l'été, quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Tordeuses<br>(différentes espèces) | Dipel, voir l'étiquette | Les tordeuses sont des chenilles qui se nourrissent, bien abritées dans des feuilles pliées ou enroulées ensemble. La tordeuse du pommier et la tordeuse à bandes rouges sont d'abord des insectes nuisibles aux arbres fruitiers, mais peuvent s'attaquer à une vaste gamme d'arbres d'ombre et d'espèces ornementales.<br>Appliquer sur les feuilles dès leur déploiement (début juin). |

## HEDERA — lierre

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Pucerons (différentes espèces) | savon insecticide, voir l'étiquette | Les pucerons pullulent au moment où les nouvelles pousses apparaissent au printemps. Des applications répétées de savon insecticide contribuent à étouffer les pucerons. |
| | Tétranyque à deux points *(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |

## HEMEROCALLIS — hémérocalle

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Thrips des petits fruits *(Frankliniella occidentalis)* | Success 480 SC, 50 mL | Les thrips des petits fruits s'attaquent à la partie interne des bourgeons végétatifs terminaux et des bourgeons floraux. Avec leurs pièces buccales de type perceur-suceur, ils sucent le liquide de la plante contenu dans les feuilles et les fleurs immatures, lesquelles prennent une couleur inégale et présentent des mouchetures une fois épanouies. Les thrips des petits fruits peuvent aussi bien se nourrir, à découvert, de nouvelles feuilles ou de l'intérieur du bourgeon. Les dommages peuvent être confondus avec ceux qui sont causés par les cicadelles.<br>Ne pas appliquer Success 480 SC plus de trois fois par année. |
| MALADIES | Rhizoctone *(Rhizoctonia* sp.*)* | Compass 50 WG, 3,8 g/100 L | Appliquer Compass par bassinage comme traitement préventif au moment de la propagation. |
| | Rouille des hémérocalles *(Puccinia hemerocallidis)* | Heritage EC, 282 g/ha (0,3 g/L) | La rouille des hémérocalles se manifeste à la fin de l'été et à l'automne par la présence de pustules orangées, en relief. Souvent, des zones jaunes entourent les pustules, ce qui peut faire mourir les feuilles, surtout celles des cultivars très sensibles. De fines spores de couleur rouille s'échappent des pustules, sont propagées par le vent et la pluie et vont infecter le feuillage d'autres plants. Voir la fiche technique n° 04-090 du MAAARO, *La rouille de l'hémérocalle*, à www.ontario.ca/cultures.<br>En présence de spores (généralement à compter de septembre, en Ontario), appliquer le fongicide Heritage sur les hémérocalles afin de prévenir la rouille. Appliquer ce produit selon un intervalle de 14–28 jours. Ne pas faire plus de deux applications par saison de croissance. |

## HYDRANGEA — hydrangée

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Moisissure grise *(Botrytis cinerea)* | Botran 75 W, 1,75 kg | Pendant les périodes de forte humidité, un feutre gris se développe sur les parties infectées.<br>Enlever promptement toutes les parties fanées, sénescentes et malades des plants, surtout si l'on prévoit du temps pluvieux. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Oïdium (blanc) | MilStop, 2,8–5,6 kg | L'oïdium forme un duvet blanc sur le dessus des feuilles. Au début, de petites colonies blanchâtres et circulaires apparaissent.<br>MilStop peut être utilisé pour la suppression de l'oïdium. Commencer les traitements au MilStop dès les premiers signes de la maladie. |
| | Rouilles (diverses) | Daconil Ultrex, 1,5 kg | Entre le milieu et la fin de l'été, rechercher de petites pustules orangées sur le revers des feuilles.<br>Protéger le feuillage sain par des traitements fongicides s'il y a une forte incidence de la maladie. Chez l'hydrangée, la rouille mine rarement la santé des plants. |
| | Taches foliaires causées par *Cercospora* et *Septoria* | Daconil Ultrex, 1,5 kg | Rechercher des lésions grises circulaires bien nettes, encerclées de halos violacés. Faire des traitements fongicides pour protéger le feuillage dès les premiers signes de la maladie ou par mesure préventive durant les périodes où les feuilles restent mouillées de façon prolongée. |

## JUGLANS — noyer cendré, noyer

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Chenille du noyer<br>*(Datana integerrima)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 1,0–1,5 kg | La larve est noire avec de longs poils gris. Elle se nourrit du noyer et du caryer. Les chenilles prêtes à muer descendent en colonies le long du tronc, laissant derrière elles des agrégats gris distinctifs faits d'exuvies (restes de mues). Les noctuelles adultes pondent leurs œufs au début de juillet. Les larves se nourrissent jusqu'à la fin août.<br>Pulvériser dès l'apparition des larves, habituellement en juillet. Les chenilles continuent de s'alimenter en août et septembre. Pulvériser ou enlever les amas de larves sur le tronc. |
| | Phytopte du noyer<br>*(Eriophyes erinea, Aceria erinea)* | Kelthane 50 W, 525–700 g | Se nourrit des feuilles de noyer et de noyer cendré, causant l'apparition de galles feutrées brunes ou jaunes. Après l'hiver, les phytoptes reprennent leur activité lorsque les nouvelles poussent apparaissent.<br>Pulvériser sur le revers des nouvelles feuilles. |
| MALADIES | Chancre du noyer<br>*(Sirococcus clavigignenti juglandacearum)* | | Chancres foncés allant du brun au noir sur les branches ou les tiges. Les chancres sont enfoncés dans l'écorce et ont la forme de losanges allongés. Branches mourantes dans le houppier. Les vieux chancres montrent parfois des anneaux concentriques de cals recouverts d'écorce lâche. Au printemps, un liquide noir et fluide s'écoule des craquelures de l'écorce et y laisse en séchant des taches de suie noires.<br>On ne connaît aucun traitement. |

## JUNIPERUS — genévrier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cécidomyie des pousses de genévrier<br>*(Rhopalicus* sp., *Oligotrophus betheli)* | | Apparition aux extrémités des pousses, de galles causées par l'alimentation des larves. L'adulte est un chalcidien.<br>Supprimer les galles vertes et les détruire afin de réduire le nombre d'adultes de la prochaine génération qui apparaîtront. |
| | Cécidomyie du genévrier<br>*(Contarinia juniperina)* | Cygon 480 E, 2,5 L | Cet insecte pose problème chez le genévrier rouge, *Juniperus virginiana*. Le bout des pousses atteintes brunit en juin et juillet suite à l'alimentation des larves l'été précédent. Les dommages sont rarement graves. Les adultes sont actifs de la fin mai jusqu'en juillet.<br>Au besoin, traiter le feuillage à 2–3 semaines d'intervalle à compter de la fin juin. |
| | Cochenille du genévrier<br>*(Carulaspis juniperi)*<br>**[Planche 31]** | Diazinon 500 EC, 1,5 L<br>DZN 600 EW, 1,25 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 15–20 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Cette petite cochenille blanche, au centre jaune et de forme circulaire, fait jaunir les aiguilles du genévrier et du thuya. Toutes les espèces de genévrier y sont vulnérables, y compris le genévrier de Chine 'Pfitzeriana' et le genévrier sabine. Les cochenilles du genévrier hivernent au stade de l'œuf sous les carapaces des femelles mortes, ce qui rend les traitements à l'huile de dormance inefficaces. Il se développe parfois de la fumagine.<br>Utiliser contre les cochenilles rampantes vers la fin juin et répéter le traitement au besoin, au moment où *Philadelphus* est en pleine floraison et où *Catalpa* commence à fleurir. Ne pas utiliser de Malathion sur le genévrier sabine ni sur le genévrier Canaert. |
| | Tisseuse du genévrier<br>*(Dichomeris marginella)* | Cygon 480 E, 2,5 L<br>Lagon 480, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Chenille brun clair, d'environ 12 mm de long. Se nourrit à la base des aiguilles qu'elle enferme dans sa toile au début de l'automne et à nouveau au printemps suivant.<br>Traiter le feuillage quand les larves sont actives (fin août et septembre). |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Brûlure des feuilles (dépérissement) *(Kabatina juniperi)* **[Planche 34]** | Copper Spray, 4,0 kg<br>Dithane M-45, 80 WP, 2,75–3,5 kg | Entraîne le dépérissement des nouvelles pousses. Les plants soumis à un stress et les pousses blessées sont plus vulnérables.<br>Éviter l'irrigation par aspersion tard dans la journée. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. Si possible, élaguer les rameaux infectés bien en-deçà du point affichant les symptômes. Tremper le plus souvent possible la serpette dans une solution désinfectante. Maintenir une bonne croissance, mais éviter de favoriser la croissance végétative produisant des tissus succulents par une surfertilisation ou un élagage excessif.<br>Pulvériser au début de la croissance printanière, puis tous les 10 jours jusqu'à ce que la croissance cesse. Une analyse en laboratoire est nécessaire pour différencier *Kabatina* et *Phomopsis*. |
| | Rouille-tumeur *(Gymnosporangium juniperi-virginianae)* **[Planche 32]**<br>Rouille du genévrier *(G. globosum)* **[Planche 33]**<br>Rouille-tumeur claviforme *(G. clavipes)* | Eagle WSP, 300 g (1 sachet dans 280 L d'eau)<br>Nova 40 W, 340 g | La rouille-tumeur et la rouille du genévrier causent la formation à la mi-printemps de galles visqueuses, orangées, sur les rameaux de genévrier. Pendant la dormance, les galles de la rouille-tumeur et de la rouille du genévrier sont facilement repérables sur le feuillage du genévrier en raison de leurs cornes orangées. La rouille-tumeur claviforme cause l'apparition de chancres sur les rameaux.<br>La matière active de Eagle WSP et de Nova 40 W est la même. À partir de la mi-été, appliquer Eagle WSP ou Nova 40 W tous les 10–14 jours au moment de la sporulation chez les hôtes intermédiaires de la famille des rosacées (*Malus, Crataegus, Amelanchier*, etc.) qui sont infectés. Pour éviter l'apparition d'une résistance, utiliser si possible Eagle ou Nova en alternance avec des fongicides homologués appartenant à d'autres groupes chimiques. Eagle ou Nova peuvent aussi être mélangés en cuve avec Dithane DG (3 kg/ha).<br>Supprimer les galles dormantes et les chancres des branches infectées avant mai. Tenir loin des genévriers les hôtes qui font partie de la famille des rosacées. Dans la mesure du possible, planter des genévriers résistants. |

## LARIX — mélèze

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Porte-case du mélèze<br>*(Coleophora laricella)* | Malathion 500 EC, 2,5 L | Les larves se nourrissent de l'intérieur de petites cases en forme de cigare sur les aiguilles. Ces cases larvaires de couleur paille protègent les larves pendant leur migration vers de nouveaux sites d'alimentation. Les larves migrent depuis les sites d'hivernation et attachent leurs cases aux nouvelles aiguilles qui sortent au printemps. Les larves percent un trou dans les aiguilles vertes, qu'elles dévorent de l'intérieur en les minant. Les aiguilles minées donnent l'impression que l'arbre a subi des dommages causés par le gel. Les larves se nourrissent des aiguilles jusqu'à la fin de l'été.<br>Traiter les nouvelles aiguilles à l'aide d'un insecticide afin réduire les populations de larves au début du printemps. |
| | Puceron lanigère du mélèze<br>*(Adelges laricis)* | Malathion 500 EC, 1,25 L | Le puceron est couvert de filaments cireux et cotonneux bien visibles. Il se nourrit des aiguilles. Une forte infestation fait penser à de la neige. Les feuilles endommagées sont courbées ou tordues.<br>Traiter le feuillage au complet dès l'apparition des pucerons. |
| | Punaise terne<br>*(Lygus lineolaris)*<br>**[Planche 86]** | Ripcord 400 EC, 172 mL/ha | Petits insectes brun jaunâtre aux ailes rappelant un bouclier à cinq côtés. Les punaises ternes se nourrissent en insérant leurs pièces buccales à l'intérieur des tissus foliaires et en en suçant le contenu, ne laissant dernière elles que l'épiderme et l'épiderme secondaire. Il en résulte de petites « fenêtres » claires sur les tissus foliaires des espèces à feuilles larges. Chez les conifères, leur alimentation cause souvent le jaunissement des pousses terminales qui deviennent difformes et touffues.<br>Traiter au printemps et au début de l'été pour contenir les populations de cet insecte. |
| | Tenthrède du mélèze<br>*(Pristiphora erichsonii)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Sevin 50 W, 1,0–1,5 kg | La larve, grise à tête noire, peut mesurer jusqu'à 20 mm de long. Elle est active du milieu à la fin de l'été.<br>Surveiller la déformation en houlette de berger des nouvelles pousses causée par la ponte. Traiter le feuillage en juillet quand les larves sont encore jeunes. |
| | Vers-gris<br>(différentes espèces) | Confirm 240 F, 0,5 L/ha<br>Dylox, 2,75–4 L/ha<br>Pounce, 180 mL/ha | Les vers-gris sont des larves de papillons (chenilles) qui se cachent dans des galeries superficielles dans le sol durant le jour et qui grimpent le long des tiges durant la nuit pour aller dévorer des tissus végétaux. Les dommages qu'ils causent sont des tiges mâchouillées ou des lésions qui cernent les tiges chez les espèces ligneuses et des tiges sectionnées chez les espèces herbacées. Les larves, brun grisâtre, sont souvent marquées de taches noires sur les côtés et de stries longitudinales. Elles possèdent trois paires de vraies pattes, quatre paires de fausses pattes charnues et, sur le dernier segment abdominal, une paire de fausses pattes munies de petits crochets. Elles peuvent mesurer jusqu'à 3 cm de long. Les larves des derniers stades larvaires hivernent, puis se transforment en pupes au printemps.<br>Recourir aux insecticides pour réduire les populations de vers-gris dès les premiers signes de leur alimentation. Les larves s'activant la nuit, traiter les plants avec les insecticides en soirée.<br>Appliquer Confirm jusqu'au point de ruissellement, à l'aide d'un appareil à débit élevé (pour utilisation en serre). Appliquer Pounce par temps doux et humide quand les larves sont petites. |

## LIGUSTRUM — troène

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Ériophyide du troène *(Aculus ligustri)* | Kelthane 50 W, 525–700 g | Les ériophyides entrent en activité lorsque de nouvelles feuilles apparaissent, de mai à novembre. Les dommages provoquent le roussissement des feuilles.<br>Traiter dès l'apparition des ériophyides. Répéter le traitement au besoin. Les populations augmentent par temps frais. |
| | Thrips du troène *(Dendrothrips ornatus)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 500 mL<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Success 480 SC, 50 mL | Minuscules insectes longiformes qui sucent la sève depuis l'intérieur des bourgeons et les feuilles nouvellement sorties. Les blessures se présentent comme des mouchetures jaunâtres sur les feuilles. Celles-ci ont une apparence grisâtre ou poussiéreuse.<br>Traiter au premier indice d'infestation et répéter le traitement au besoin. |
| MALADIES | Anthracnose *(Glomerella* sp.*)* | Nova 40 W, 340 g | Les feuilles brunissent et restent attachées aux rameaux. Élaguer et détruire les branches infectées pendant les périodes de sécheresse. Au printemps, pulvériser des fongicides pour protéger les nouvelles pousses. Les espèces de troène suivantes ne semblent pas être sensibles : *Ligustrum amurense, L. x ibolium* et *L. obtusifolium regelianum.* |
| | Rhizoctone (pourriture des racines) | Compass 50 WG, 3,8 g/100 L | Le rhizoctone est causé par un champignon qui fait pourrir le collet et les racines de plusieurs espèces ornementales. Une analyse en laboratoire est nécessaire pour confirmer le diagnostic.<br>Protéger les plants sains par des traitements fongicides dès les premiers signes de la maladie. |
| | Taches foliaires (plusieurs champignons) | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Nova 40 W, 340 g | Taches brunes apparaissant sur les feuilles, surtout après un printemps pluvieux. Traiter les plants pendant les longues périodes de pluie. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

## LIRIODENDRON — tulipier de Virginie

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cochenille du tulipier *(Toumeyella liriodendri)* | huile horticole, 20 L<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Cochenille de forme hémisphérique brun foncé, s'attaquant à plusieurs espèces d'arbres à feuilles caduques.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps. Utiliser n'importe lequel des autres produits dès l'apparition des cochenilles rampantes en août. Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants ou durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Puceron du tulipier *(Macrosiphum liriodendri)* | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Puceron vert trouvé à la face inférieure des feuilles de la fin juin à la fin septembre.<br>Traiter dès l'apparition de pucerons et répéter le traitement au besoin. Éviter d'attirer les pucerons en stimulant la croissance de tissus succulents par une surfertilisation ou un élagage excessif.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |

## LONICERA — chèvrefeuille

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Puceron du chèvrefeuille *(Hyadaphis tataricae)* | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Cause des dommages précoces au feuillage en enroulant et en nanisant les feuilles apicales. Tôt ou tard, la tige atteinte meurt et ressemble à un balai de sorcière. La plante est complètement défigurée en cas d'infestation majeure. Les tiges mortes peuvent être apparentes le printemps suivant l'infestation. Élaguer les balais de sorcière de l'année précédente avant le début du débourrement au printemps.<br>L'application d'huiles dormantes après l'élagage aide à détruire les œufs d'hiver. Traiter dès le déploiement des feuilles et répéter le traitement au moins une fois 3 semaines plus tard. Cultivars sensibles : *Lonicera x bella* 'Dropmore,' *L. korolkowii* 'Zabelli,' *L. tatarica* 'Grandiflora,' 'Rosea,' 'Hack's Red' et 'Red Giant.' |
| MALADIES | Brûlure du chèvrefeuille *(Herpobasidium deformans)* | Dithane DG, 2 kg | Maladie peu commune dans la plupart des régions de l'Ontario. Bon nombre d'espèces lui sont sensibles. Les symptômes se manifestent au fur et à mesure que les nouvelles feuilles se déploient au printemps. Les feuilles infectées s'enroulent et brunissent, tandis que les nervures ont tendance à demeurer vertes au début.<br>Faire la pulvérisation lorsque les bourgeons ont atteint le stade bouton vert ou jusqu'au débourrement avancé (1,25 cm de feuille verte). Répéter la pulvérisation à intervalles de 10–14 jours. Éviter l'irrigation par aspersion tard dans la journée. Enlever et détruire tout tissu foliaire infecté afin de réduire l'inoculum en vue du prochain traitement. |
| | Oïdium (blanc) | Nova 40 W, 340 g | L'infection se reconnaît à la formation d'un duvet poudreux blanc sur le dessus des feuilles. Traiter dès les premiers signes de la maladie et répéter le traitement au besoin pour protéger les tissus sains. |

## MAGNOLIA — magnolia

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cochenille du magnolia *(Neolecanium cornuparvum)* **[Planches 35 et 36]** | huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 WP, 1,75 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | La cochenille adulte est grosse (jusqu'à 1 cm) et de couleur rose orangé. Les dommages causés par son alimentation sont la présence de miellat et de fumagine et des pousses qui dépérissent sur les *Magnolia acuminata, M. x soulangiana* et *M. stellata*. Les nymphes de cette grosse cochenille sont pourpres à la mi-été, puis blanchissent avant la fin de l'été. L'insecte passe l'hiver sous forme de nymphes minuscules sur le bois de l'année<br>Les applications d'huile de dormance peuvent détruire les nymphes hivernantes à l'automne et/ou au début du printemps. Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants ou durant l'été, quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |

## MALUS — pommier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Arpenteuse d'automne *(Alsophila pometaria)* **[Planche 38]**<br>Arpenteuse du printemps *(Paleacrita vernata)* **[Planche 39]** | Dipel 132 ES, 0,5–1,7 L/ha<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Pounce, 90 mL<br>Sevin 50 W, 2,0–3,00 kg<br>Thuricide, 1,5–2,0 L | Arpenteuses verdâtres à noirâtres qui surviennent tôt dans la saison et s'attaquent au feuillage d'un vaste éventail d'arbres à feuilles caduques.<br>Au printemps et à l'automne, entourer les troncs près du sol d'un ruban gommé pour intercepter les femelles adultes qui sortent du sol et montent dans l'arbre en rampant. Traiter à l'apparition des larves (à la mi-mai) lorsque *Acer platanoides* et *Magnolia x soulangiana* sont en pleine floraison. |
| | Cicadelles (plusieurs espèces) **[Planche 41]** | Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2,0 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Tristar 70 WSP, 5 sachets solubles | Les cicadelles sont de minuscules insectes vert jaunâtre ou de couleur claire qui sautent prestement quand on les dérange. Souvent, les nymphes aptères se déplacent latéralement pour s'éloigner d'éventuels prédateurs. Avec leurs pièces buccales de type perceur-suceur, les cicadelles déforment les feuilles, les couvrent de petites piqûres jaunes et en laissent les pourtours noirs.<br>Inspecter régulièrement les cultures de pépinière quand les fermes voisines font la récolte de la luzerne ou du foin. Suspendre des pièges jaunes encollés dans le feuillage pour surveiller les cicadelles. Pour détecter leur présence, secouer les plants ou observer la face inférieure des feuilles à la recherche de nymphes ou d'exuvies (restes de mues). Traiter au besoin. |
| | Cochenille virgule du pommier *(Lepidosaphes ulmi)* | Diazinon 500 EC, 1,25 L<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L | S'attaque à plus de 125 espèces forestières, fruitières, sciaphiles (plantes d'ombre) et ornementales. Dans le cas d'infestations graves, ces cochenilles grisâtres entraînent la formation d'une croûte sur les branches et le tronc pouvant causer la mort des branches ou de l'arbre. Les femelles adultes mesurent 3 mm de long et sont pointues devant et rondes derrière.<br>Comme cette cochenille hiverne au stade de l'œuf sous les carapaces des femelles mortes, les traitements de dormance effectués à l'automne ou au début du printemps sont inefficaces. Recourir aux insecticides contre les cochenilles rampantes vers la fin du mois de mai et répéter 10 jours plus tard, au moment de la floraison de *Spiraea x vanhouttei*. S'assurer d'un bon recouvrement du tronc, des branches et de la face inférieure des feuilles.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants et durant l'été, quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. L'écorce des arbres des cultivars Red Delicious, Empire et Mutsu risque de subir certains dommages. Voir l'étiquette du produit. |
| | Livrée d'Amérique *(Malacosoma americanum)* **[Planche 40]** | Diazinon 500 EC, 925 mL<br>Dipel 132 ES, 0,5–1,0 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Pounce, 90 mL<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide, 1,5–2,0 L | Cette chenille a le dos parcouru d'une bande blanche. Elle vit en colonies qui se nourrissent tôt dans l'année. Les colonies forment des tentes de soie à la fourche des branches d'arbres, surtout des pommiers, cerisiers et aubépines.<br>Enlever et détruire les masses d'œufs d'hiver. Celles-ci, de couleur argentée, font environ 1–2 cm de long et forment des anneaux surélevés autour des rameaux. Les œufs éclosent au printemps, au débourrement des bourgeons. Traiter à ce moment ou à l'apparition des premières tentes. Dans le cas d'infestations mineures, au début du printemps, enlever et détruire les tentes contenant les larves. |
| | Mineuse marbrée du pommier *(Phyllonorycter blancardella)* | Confirm 240 F, voir l'étiquette<br>Tristar 70 WSP, 5 sachets solubles | Employer des insecticides pour lutter contre la première génération pendant les stades de préfloraison ou de la chute des pétales. Les premières galeries ne sont visibles que sur la face inférieure des feuilles. Les stades ultérieurs sont visibles sur la face supérieure des feuilles. Il y a trois générations par an.<br>Il est plus efficace de lutter contre la première génération que d'intervenir pour les générations suivantes. |

INSECTES

| Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|
| Phytopte du pommier<br>*(Aculus schlechtendali)* | Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Landscape Oil, 20–30 L | Les femelles adultes passent l'hiver dans les craquelures de l'écorce ou les fissures des rameaux. Les femelles hivernantes migrent vers les tissus nouvellement formés des jeunes feuilles qui commencent à se déployer. Les phytoptes du pommier grugent les faces inférieure et supérieure des feuilles du plant-hôte, lesquelles brunissent et se dessèchent. Au début de l'infestation, les feuilles s'enroulent vers le haut. Dans les cas graves, toutes les feuilles peuvent brunir.<br>Appliquer Dyno-Mite dès l'apparition des phytoptes. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants pour lutter contre les femelles hivernantes qui se logent dans les replis de l'écorce et des rameaux. L'écorce des arbres des cultivars Red Delicious, Empire et Mutsu risque de subir certains dommages. Voir l'étiquette du produit. |
| Pucerons<br>(différents)<br>**[Planche 37]** | Cygon 480 E, 1,25 L<br>Endeavor, 100–200 g<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480, 1,25 L<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>*Thiodan 4 EC, 1,25 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Les pucerons sont de petits insectes au corps mou qui se nourrissent en suçant la sève des végétaux. Ils produisent du miellat qui, souvent, attire d'autres insectes (p. ex., les fourmis) et s'accompagne de fumagine.<br>Traiter quand les adultes font leur apparition et répéter le traitement au besoin.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| Pyrale de la pomme<br>*(Cydia piononella)* | Confirm 240 F, 1 L/ha (330–600 mL/1000 L d'eau) | Traiter au Confirm à l'éclosion des larves. Prévoir 3–7 jours avant que les larves meurent. Répéter le traitement au Confirm tous les 14–21 jours, jusqu'à concurrence de quatre traitements par année. |
| Scarabée japonais<br>*(Popillia japonica)*<br>**[Planches 74 et 75]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin XLR PLUS, 2,3–3,5 L | L'adulte est reconnaissable à ses couleurs vert métallique et cuivre, à sa longueur d'environ 13 mm de long, et aux six touffes de poils blancs qu'il porte de part et d'autre de l'abdomen. Pour se nourrir, le scarabée dévore les feuilles n'en laissant que les nervures. Les membres de la famille des rosacées font partie de ses hôtes de prédilection tout comme l'érable, le bouleau, le tilleul et les arbres fruitiers. Pulvériser dès l'apparition des adultes au début juillet, au moment de la floraison de *Yucca filamentosa*. La larve est un asticot blanc laiteux en forme de C qui mesure environ 25 mm de long, qui a la tête brune et qui possède trois paires de pattes. On peut différencier cette larve des autres asticots blancs par la disposition en V des épines sur le ventre. La larve se nourrit généralement des racines fasciculées du gazon.<br>Dursban T est un traitement de secours destiné à permettre d'expédier les végétaux de régions infestées vers des régions exemptes du ravageur. Traiter le sol lorsque les larves sont jeunes et se nourrissent activement près de la surface du sol. Appliquer de façon à produire une pulvérisation grossière, puis arroser avec 1–2 cm d'eau pour faire pénétrer l'insecticide dans le sol. Dans le cas des plants en contenants, faire tremper la motte de racines dans une solution de Dursban T (45 mL/10 L d'eau) jusqu'à ce que cesse la montée des bulles.<br>Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |

## MALUS — pommier *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule.<br>En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux. Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |
| | Tétranyque à deux points<br>*(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| | Tétranyque rouge du pommier<br>*(Panonychus ulmi)* | Dyno-Mite, 284 g/ha<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Les tétranyques passent l'hiver sur les rameaux, sous forme de minuscules œufs de couleur rouge. Traiter avec l'huile lorsque les arbres présentent 1,25 cm de tissu vert. L'écorce des arbres des cultivars Red Delicious, Empire et Mutsu risque de subir certains dommages.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants et durant l'été, quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. L'écorce des arbres des cultivars Red Delicious, Empire et Mutsu risque de subir certains dommages. Voir l'étiquette du produit. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Thrips des petits fruits<br>*(Frankliniella occidentalis)* | Success 480 SC, 50 mL | Les thrips des petits fruits s'attaquent à la partie interne des bourgeons végétatifs terminaux et des bourgeons floraux. Avec leurs pièces buccales de type perceur-suceur, ils sucent le liquide de la plante contenu dans les feuilles et les fleurs immatures, lesquelles prennent une couleur inégale et présentent des mouchetures une fois épanouies. Les thrips des petits fruits peuvent aussi bien se nourrir, à découvert, de nouvelles feuilles ou de l'intérieur du bourgeon. Les dommages peuvent être confondus avec ceux qui sont causés par les cicadelles.<br>Ne pas appliquer Success 480 SC plus de trois fois par année. |
| | Tordeuses :<br>Tordeuse du pommier<br>*(Archips argyrospila)*<br>Tordeuse à bandes rouges<br>*(Argyrotaenia velutinana)* | Dipel, voir l'étiquette | Les tordeuses sont des chenilles qui se nourrissent, bien abritées dans des feuilles pliées ou enroulées ensemble. La tordeuse du pommier et la tordeuse à bandes rouges sont d'abord des insectes nuisibles aux arbres fruitiers, mais peuvent s'attaquer à une vaste gamme d'arbres d'ombre et d'espèces ornementales.<br>Appliquer l'insecticide sur les feuilles dès leur déploiement (début juin). |
| MALADIES | Feu bactérien<br>*(Erwinia amylovora)*<br>**[Planche 42]** | Blightban, 370–500 g<br>Bloomtime, 375–500 g<br>Copper Spray, 1,25 kg<br>Serenade Max 2,5–6 kg/ha | Le feu bactérien se manifeste sur les pousses végétatives succulentes. Les feuilles mortes et desséchées restent sur les rameaux infectés. Certains cultivars sont résistants à cette maladie.<br>Pulvériser des bactéricides au début de la floraison, à la pleine floraison et au stade calice lorsque le temps est doux et humide et que le feu bactérien est récurrent. Éviter un élagage et un apport d'azote excessifs au printemps. Pendant la période de dormance, lorsque l'arbre est sec, supprimer les branches infectées à environ 30 cm sous le chancre. Blightban et Bloomtime sont des biopesticides qui peuvent supprimer le feu bactérien. |
| | Oïdium (blanc)<br>*(Podosphaera leucotricha)* | Compass 50 WG, 140–175 g<br>Funginex 190 DC, 2,5 L/ha<br>Microscopic Sulphur, 6,5 kg<br>Nova 40 W, 340 g<br>Serenade Max, 3–6 kg/ha | Apparition d'une poudre blanche sur le dessus des feuilles durant l'été. L'oïdium peut conduire au rabougrissement de l'arbre et à la chute des feuilles.<br>Faire un traitement fongicide dès l'apparition des premiers symptômes. Répéter tous les 10–14 jours au besoin. Pour éviter l'apparition d'une résistance, dans la mesure du possible, employer en alternance des fongicides homologués appartenant à d'autres groupes chimiques. |
| | Rouille<br>*(Gymnosporangium juniperi-virginianae)* | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Dithane DG, M-45, 80 WP, 2 kg<br>Ferbam 76 WDG, 1,25–2,25 kg<br>Manzate DF, 6 kg/ha<br>Nova W, 340 g<br>Polyram 80 DF, 2,0 kg | Des taches orangées apparaissent à la surface des feuilles au début de l'été. Des structures de couleur crème, en forme de doigts se forment sur le revers des feuilles entre le milieu et la fin de l'été.<br>Dans la mesure du possible, retirer les genévriers (Juniperus), car ils servent d'hôtes intermédiaires. Traiter au milieu du printemps quand la sporulation (des galles orangées minuscules) commence sur les hôtes intermédiaires *(Juniperus)*. Les spores provenant des hôtes du genre *Juniperus* peuvent infecter les plants de la famille des rosacées (*Malus, Crataegus, Amelanchier*, etc.). Répéter les traitements fongicides tous les 10–14 jours, au besoin. Traiter deux fois le feuillage avec d'autres fongicides homologués, en commençant au débourrement. |
| | Tavelure du pommier<br>*(Venturia inaequalis)*<br>**[Planche 43]** | Banner MAXX, 140 mL<br>Captan 50 WP, 2,0 kg<br>Captan 80 WDG, 1,25 kg<br>Compass 50 WG, 140–175 g<br>Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Dithane DG, M-45, 80 WP, 2 kg<br>Equal 65 WP, 1,08–2,25 kg/ha<br>Maestro 80 DF, voir l'étiquette<br>Manzate DF, 6 kg/ha<br>Microscopic Sulphur, 6,5 kg<br>Nova 40 W, 340 g<br>Polyram 80 DF, voir l'étiquette<br>Serenade Max, 3–6 kg/ha<br>Supra Captan 80 WDG, voir l'étiquette | L'infection cause des lésions violacées sur les feuilles et les fruits.<br>Faire un premier traitement fongicide dès le débourrement. Répéter le traitement à 7–10 jours d'intervalle au printemps, surtout pendant les périodes de pluie. Nova est un fongicide à base de triazoles. L'employer en alternance avec des fongicides appartenant à d'autres groupes chimiques afin de prévenir l'apparition d'une résistance.<br>Si la maladie cesse de se propager après l'endurcissement des nouvelles feuilles, cesser le traitement fongicide. Enlever et détruire les feuilles tombées. Élaguer pour améliorer la circulation d'air dans le feuillage. Faire l'essai des cultivars résistants. |

## PACHYSANDRA — pachysandre

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cochenille du fusain *(Unaspis euonymi)* **[Planches 20 et 21]** | Cygon 480 E, 2 L<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480 E, 2 L<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | Cochenille grisâtre en forme de poire, qui infeste aussi le célastre grimpant *(Celastrus)* et le pachysandre. Elle produit deux générations par année, la seconde faisant son apparition environ 6 semaines après la première.<br>Examiner les plants pendant la saison de dormance, élaguer les parties fortement infestées et utiliser de l'huile de dormance. Faire les traitements insecticides dès l'apparition des nymphes, soit au moment où *Catalpa speciosa* commence à fleurir et que *Klokwitzia* et *Philadelphus* sont en fleurs. Répéter le traitement 7 jours plus tard.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants ou durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |

## PHLOX — phlox

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Oïdium (blanc) | Folpan 50 WP, 2 kg<br>MilStop, 2,8–5,6 kg<br>Nova 40 W, 340 g<br>Rhapsody, 10–20 L | L'oïdium forme un duvet blanc sur le dessus des feuilles. Au début, de petites colonies blanchâtres et circulaires apparaissent.<br>MilStop et Rhapsody peuvent être utilisés pour lutter contre cette maladie. Commencer les traitements dès l'apparition des symptômes. |
| | Rouilles (diverses) | Nova 40 W, 250–340 g | Apparition de lésions brun orangé sur les feuilles. Protéger les tissus sains par des traitements fongicides, surtout si le temps est doux et pluvieux. |

## PICEA — épinette

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Charançon de la racine du fraisier *(Otiorhynchus ovatus)* | Pounce, 45–90 mL | Les larves sont de petits asticots blancs apodes qui dévorent les racines fasciculées ou des lanières de l'écorce des grosses racines. L'adulte ne vole pas. Il mesure moins de 6 mm de long, est brun rougeâtre et est beaucoup plus petit que le charançon noir de la vigne. Il se cache durant le jour et s'alimente la nuit. Les adultes sont actifs vers la fin de juin et au début de juillet, au moment où *Wiegela florida* et *Syringa reticulata* sont en fleurs.<br>Les adultes endommagent les plantes en piquant ou en ceignant les pousses de l'année en s'alimentant. Les plants infestés ont une croissance lente ou cessent de croître. Ils paraissent secs et leur couleur semble altérée. Souvent, les plants repiqués meurent avant d'avoir pu s'établir. Ces charançons ont un large éventail d'hôtes, les plus fréquents étant le thuya occidental, l'épinette et le genévrier.<br>Pour faire le dépistage des adultes, entourer d'une toile de jute la base des plants infestés. Les charançons adultes s'y cacheront pendant la journée. Secouer vigoureusement le plant au-dessus d'un drap blanc de façon à déloger les adultes.<br>Pounce est homologué pour une utilisation sur les plants de semis. Pour s'assurer de l'innocuité du traitement, en faire l'essai sur quelques plants de semis de conifères, en particulier le pin, avant de traiter de grandes superficies. |
| | Charançon du pin blanc *(Pissoides strobi)* **[Planches 64 et 65]** | | Petit charançon brunâtre qui s'en prend uniquement aux tiges terminales verticales du pin et de l'épinette. Il élimine ainsi au moins deux années de croissance. Les arbres attaqués sont difformes, fourchus ou à cime multiple. On peut voir les larves blanches, apodes, sur les pousses terminales.<br>En avril, traiter les tiges terminales verticales. En juin et juillet, élaguer et détruire les flèches mortes. |
| | Chenille burcicole *(Thyridopteryx ephemeraeformis)* | Dylox, 2,75–4 L/ha<br>Lagon 480 E, 2 L<br>Orthene 75 SP, voir l'étiquette<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Ce coléoptère (une noctuelle) est indigène de l'Amérique du Nord. Il possède un large éventail d'hôtes, le plus commun étant toutefois l'épinette. Rechercher des masses d'aiguilles mortes qui pendent comme des petits sacs à l'extrémité des branches. Les œufs hivernent à l'intérieur des sacs. Les larves se nourrissent d'aiguilles, partiellement cachées dans une petite enveloppe tissée. À la fin de l'été, les larves forment à l'extrémité des branches, des sacs à l'intérieur desquels elles se transformeront en pupes. En vue de l'accouplement, les mâles qui émergent s'envolent vers les sacs remplis des femelles, qui, elles, sont incapables de voler. Jusqu'à 1000 œufs sont pondus dans chaque sac.<br>Enlever les sacs et les détruire avant le début du printemps. Les insecticides peuvent être efficaces, mais contre les jeunes larves seulement. |
| | Cochenille des aiguilles du pin *(Chionaspis pinifoliae)* **[Planches 54 et 55]** | Cygon 480 E, 1,5 L<br>DZN 600 EW, 1,25 L<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480, 1,5 L<br>Landscape Oil, 10–15 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | L'infestation se caractérise par des mouchetures blanches sur les aiguilles de pin et d'épinette. À la fin mai, apparaissent des insectes rampants rougeâtres mais qui deviennent jaunâtres par la suite. Il y a deux générations par année. Les infestations se manifestent souvent en premier sur les branches basses.<br>Dans le cas de petites infestations, élaguer les parties touchées à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Les cochenilles des aiguilles du pin hivernent au stade de l'œuf sous les carapaces des femelles mortes, ce qui rend les traitements à l'huile de dormance inefficaces.<br>Les cochenilles rampantes sont actives à la fin mai quand *Syringa vulgaris* et *Spiraea x vanhouttei* sont en fleurs. Traiter à ce moment précis et répéter le traitement une dizaine de jours plus tard.<br>Landscape Oil cpeut être utilisé lorsque les plants sont dormants et durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Le produit cause une altération permanente de la couleur du feuillage de *Pinus strobus* et des cultivars bleus de *Juniperus* et de *Picea*. Voir l'étiquette du produit. |

## PICEA — épinette *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cochenille des bourgeons de l'épinette *(Physokermes piceae, P. hemieryphus)* | huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480 E, 1,5 L<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 2,5 L | Insecte de couleur acajou et de forme globuleuse, qui s'agglutine sur l'épinette. Les branches inférieures sont en lambeaux et peuvent en mourir.<br>Surveiller la présence de miellat et de fumagine. Pulvériser contre les cochenilles rampantes vers le milieu de juillet, et répéter le traitement 10 jours plus tard.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants et durant l'été, quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Provoque une altération permanente de la couleur du feuillage des cultivars bleus des genres *Juniperus* et *Picea*. Voir l'étiquette du produit. |
| | Hanneton commun *(Phyllophaga* sp.*)*<br>Hanneton européen *(Rhizotrogus majalis)*<br>**[Planche 17]** | Lutte contre les larves :<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>Lutte contre les adultes :<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L | Les larves de ces coléoptères, appelées « vers blancs », rongent les racines fasciculées et ceignent les parties souterraines de nombreuses plantes ligneuses ornementales (dont *Cornus* sp.).<br>Travailler les champs infestés avant les plantations afin d'exposer les larves aux prédateurs naturels.<br>Sevin T&O est homologué comme traitement foliaire dirigé contre les adultes. Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |
| | Mineuse de l'épinette *(Taniva albolineana, Endothenia albolineana)*<br>**[Planche 48]** | Lagon 480 E, 1,5 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | Les larves creusent des trous à la base des vieilles aiguilles. Les jeunes larves se nourrissent en groupes, alors que les larves plus âgées se nourrissent individuellement. Les nids, disgracieux, sont constitués de vieilles aiguilles et d'excréments de larves retenus ensemble par de fins brins de soie. Les adultes, de petites noctuelles grises, peuvent être observés dans les zones infestées à la fin mai et en juin.<br>Appliquer le traitement sur le feuillage vers la mi-juin et répéter à la fin juin. À l'automne, ou au printemps avant le gonflement des bourgeons, déloger les nids avec un jet d'eau puissant. |
| | Puceron à galle conique de l'épinette *(Adelges abietis)*<br>**[Planche 46]** | huile horticole, 20 L<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Les nymphes de ce puceron se nourrissent à l'intérieur de galles en forme d'ananas à la base des pousses de l'année de l'épinette de Norvège, de l'épinette blanche, de l'épinette rouge et de l'épinette noire. Les anciennes galles demeurent attachées longtemps, deviennent noires et peu esthétiques.<br>Si l'infestation est légère, enlever les galles avant le milieu de l'été et les détruire. Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance. Utiliser n'importe lequel des autres produits pendant la migration des pucerons vers les nouvelles pousses (vers la mi-mai). Sur l'épinette bleue, utiliser strictement des poudres mouillables pour éviter l'altération de la couleur du feuillage; ne pas appliquer d'huile horticole.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Puceron de l'épinette de Sitka *(Adelges cooleyi)*<br>**[Planches 44 et 45]** | Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L | Les nymphes se nourrissent à l'intérieur de galles gonflées et allongées sur les pousses de l'année de l'épinette bleue du Colorado, de l'épinette d'Engelmann et de l'épinette de Sitka. Sur le sapin de Douglas, son hôte intermédiaire, ce puceron provoque la torsion et le jaunissement des aiguilles sans former de galles.<br>Traiter avant le débourrement au début du printemps ou tôt en octobre. Traiter généreusement les fissures dans l'écorce des pousses terminales et à la base des bourgeons. N'utiliser que des poudres mouillables sur l'épinette bleue pour éviter l'altération de la couleur du feuillage. Si possible, enlever et détruire les galles en juin.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Punaise terne<br>*(Lygus lineolaris)*<br>**[Planche 86]** | Ripcord 400 EC, 172 mL/ha | Petits insectes brun jaunâtre aux ailes rappelant un bouclier à cinq côtés. Les punaises ternes se nourrissent en insérant leurs pièces buccales à l'intérieur des tissus foliaires et en en suçant le contenu, ne laissant dernière elles que l'épiderme et l'épiderme secondaire. Il en résulte de petites « fenêtres » claires sur les tissus foliaires des espèces à feuilles larges. Chez les conifères, leur alimentation cause souvent le jaunissement des pousses terminales qui deviennent difformes et touffues.<br>Traiter au printemps et au début de l'été pour contenir les populations de cet insecte. |
| | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La larve de la spongieuse est une chenille foncée et poilue qui porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule.<br>En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux. Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |
| | Tenthrède à tête jaune de l'épinette<br>*(Pikonema alaskensis)* | Dragnet, 160 mL<br>Dylox, 2,75–4 L/ha<br>Pounce, 45–90 mL<br>Success 480 SC, 25 mL | Ces tenthrèdes hivernent à l'état de larves des derniers stades larvaires dans des cocons tissés dans le sol sous l'arbre qui leur sert d'hôte. Les adultes sont brun rougeâtre et mesurent 8–10 mm de long. Les adultes émergent entre le milieu et la fin du printemps pour s'accoupler et pondre des œufs dans les branches à la base des aiguilles. Les larves, vertes, possèdent des bandes longitudinales de couleur plus claire et ont la tête jaune-brun. Elles se nourrissent des aiguilles pendant 4–6 semaines.<br>Les traitements pesticides doivent cibler le plus possible les jeunes larves. |

## PICEA — épinette *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque de l'épinette *(Oligonychus ununguis)* **[Planche 47]** | Cygon 480 E, 1,5 L<br>Floramite SC, 625 mL<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 0,42–0,92 L<br>Lagon 480, 1,25 L<br>Landscape Oil, 10–15 L<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375–500 mL<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Les œufs d'hiver éclosent au début de mai, au moment de la pleine floraison de *Amelanchier laevis* et *Magnolia x soulangiana*. Les tétranyques s'attaquent d'abord aux vieilles aiguilles.<br>Vérifier la présence de tétranyques en observant le revers des pousses et des aiguilles à la loupe, à la recherche de minuscules œufs rougeâtres ou de tétranyques bruns au dos noir. Secouer une branche au-dessus d'une feuille de papier blanc et rechercher des points noirs qui se déplacent. Appliquer des acaricides dès l'apparition des tétranyques.<br>Kanemite est efficace contre les stades mobiles, mais peut aussi réduire la viabilité des œufs.<br>Utiliser une huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps pour combattre les œufs et les nymphes nouvellement écloses. NE PAS UTILISER d'huile horticole (y compris Landscape Oil) sur le pin blanc. Landscape Oil peut être utilisé quand les plants sont en dormance ou durant l'été, quand les aiguilles sont entièrement déployées et se sont endurcies. Voir l'étiquette du produit. Provoque une altération permanente de la couleur du feuillage des cultivars bleus des genres *Juniperus* et *Picea*. Pour éviter l'altération de la couleur de l'épinette du Colorado, utiliser uniquement des poudres mouillables et éviter l'huile horticole. Si les populations sont encore importantes, faire deux applications d'autres acaricides à 10 jours d'intervalle quand les tétranyques sont présents au printemps.<br>De nombreux acariens prédateurs coexistent avec les populations de tétranyques. Pour préserver les acariens prédateurs, faire l'essai d'acaricides moins dévastateurs pour eux, comme Vendex et Floramite. |
| | Tordeuse des bourgeons de l'épinette *(Choristoneura fumiferana)* Voir également sous ABIES **[Planche 1]** | Cygon 480 E, 1,5 L<br>Dipel, voir l'étiquette<br>Dragnet, 160 mL<br>Foray 48 B, 1,6–2,4 L/ha<br>Lagon 480, 1,5 L<br>Lannate L, 1,25–1,75 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Mimic 240 LV, 290 mL/ha<br>Pounce, 45–90 mL<br>Sevin 50 W, 1,1–2,2 kg<br>Thuricide, voir l'étiquette | Ce défoliateur important et répandu du sapin baumier et de l'épinette affecte rarement les arbres d'ornement. Les larves se nourrissent depuis le débourrement jusque vers la milieu ou la fin juin. La larve, à tête noire et au corps brunâtre, porte quatre taches claires sur le dos de chaque segment. Il n'y a qu'une seule génération par année.<br>À la mi-printemps, faire une pulvérisation procurant un recouvrement généralisé pour combattre les larves. Utiliser Mimic pour lutter contre les larves des premiers stades larvaires; les larves mourront en 3–7 jours. Un deuxième traitement peut être nécessaire.<br>Sur le sapin baumier, les larves hivernantes s'activent environ 2 semaines avant le débourrement. Faire une pulvérisation procurant un recouvrement généralisé pour combattre les larves de la mi-mai à la mi-juin. |
| | Vers-gris (différentes espèces) | Confirm 240 F, 0,5 L/ha<br>Dylox, 2,75–4 L/ha<br>Pounce, 180 mL/ha | Les vers-gris sont des larves de papillons (chenilles) qui se cachent dans des galeries superficielles dans le sol durant le jour et qui grimpent le long des tiges durant la nuit pour aller dévorer des tissus végétaux. Les dommages qu'ils causent sont des tiges mâchouillées ou des lésions qui cernent les tiges chez les espèces ligneuses et des tiges sectionnées chez les espèces herbacées. Les larves, brun grisâtre, sont souvent marquées de taches noires sur les côtés et de stries longitudinales. Elles possèdent trois paires de vraies pattes, quatre paires de fausses pattes charnues et, sur le dernier segment abdominal, une paire de fausses pattes munies de petits crochets. Elles peuvent mesurer jusqu'à 3 cm de long. Les larves des derniers stades larvaires hivernent, puis se transforment en pupes au printemps.<br>Recourir aux insecticides pour réduire les populations de vers-gris dès les premiers signes de leur alimentation. Les larves s'activant la nuit, traiter les plants avec les insecticides en soirée.<br>Appliquer Confirm jusqu'au point de ruissellement, à l'aide d'un appareil à débit élevé (pour utilisation en serre). Appliquer Pounce par temps doux et humide quand les larves sont petites. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Brûlure des pousses<br>*(Sirococcus conigenus)* | Copper Spray, 4,0 kg<br>Daconil 2787 F, 3,6–6 L<br>Daconil Ultrex, 2,9–3,6 kg | Faire le premier traitement au printemps lorsque les nouvelles pousses ont 1–2 cm de long. Répéter le traitement à intervalles de 3–4 semaines. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Chancre, dépérissement des branches<br>*(Cytospora valsa)*<br>**[Planche 49]** | | Ce chancre est souvent associé à la mort de branches basses isolées. Les premiers symptômes sont le brunissement et la chute des aiguilles. L'épinette de Norvège et l'épinette du Colorado sont particulièrement sensibles.<br>Élaguer les rameaux et les branches malades lorsque l'écorce est sèche. Maintenir de bonnes conditions de croissance. Éviter d'endommager le tronc et les branches. |
| | Fonte des semis, pourriture des racines et des tiges<br>*(Phytophthora, Pythium)* | Subdue MAXX, 1,2 L/ha (par bassinage) | La pourriture des tiges et la pourriture des racines causent rapidement le dépérissement et la mort des plants, qui sont souvent caractérisés par la teinte brun rougeâtre de l'aubier.<br>Subdue MAXX peut être appliqué par bassinage ou pré-incorporé au substrat pour protéger de *Pythium* et de *Phytophthora* les semis et plants repiqués de conifères. Sur les conifères, Subdue MAXX est homologué pour être utilisé sur les planches de semis et plateaux multicellules ainsi que sur les plants repiqués 2-0 seulement. Voir l'étiquette du produit. |
| | Moisissure grise<br>*(Botrytis cinerea)* | Rovral WP, 1,5–2 kg | Cette maladie peut sévir chez les plants de semis en chambre froide. Rechercher des tissus recouverts d'un feutre gris. Faire un traitement fongicide dès les premiers signes de la maladie. |
| | Rouge<br>*(Rhizosphaera kalkhoffii)*<br>**[Planche 50]** | Copper Spray, 4,0 kg<br>Daconil 2787 F, 9,5 L<br>Daconil Ultrex, 5,75 kg | Les aiguilles infectées au cours de la saison précédente ont une teinte violacée ou lavande qui devient manifeste entre le début du printemps et le début de l'été. À la mi-saison, les aiguilles infectées tombent, ne laissant sur l'arbre que les nouvelles aiguilles. L'épinette bleue du Colorado est particulièrement sensible.<br>Faire le premier traitement au printemps lorsque les nouvelles pousses ont 1–2 cm de long. Répéter le traitement à intervalles de 3–4 semaines. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

## PINUS — pin

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cercope du pin<br>*(Aphrophora cribrata)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Pyrate 480 EC, 88–150 mL<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Plusieurs espèces de pin sont des hôtes potentiels. Le pin sylvestre est souvent sévèrement infesté. Les jeunes nymphes se nourrissent de la sève provenant des jeunes pousses et se recouvrent de masses de mousse blanche. Plusieurs nymphes peuvent se trouver dans un même amas de mousse.<br>Ravageur rarement préoccupant. Traiter dès l'apparition d'amas de mousse, soit entre le milieu et la fin de mai. |

## PINUS — pin *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Charançon de la racine du fraisier<br>*(Otiorhynchus ovatus)* | Pounce, 45–90 mL | Les larves sont de petits asticots blancs apodes qui dévorent les racines fasciculées ou des lanières de l'écorce des grosses racines. L'adulte ne vole pas. Il mesure moins de 6 mm de long, est brun rougeâtre et est beaucoup plus petit que le charançon noir de la vigne. Il se cache durant le jour et s'alimente la nuit.<br>Les adultes sont actifs à la fin de juin et au début de juillet, au moment où *Wiegela florida et Syringa reticulata* sont en fleurs. Les adultes endommagent les plantes en piquant ou en ceignant les pousses de l'année en s'alimentant. Les plants infestés ont une croissance lente ou cessent de croître. Ils paraissent secs et leur couleur semble altérée. Souvent, les plants repiqués meurent avant d'avoir pu s'établir.<br>Ces charançons ont un large éventail d'hôtes, les plus fréquents étant le thuya occidental, l'épinette et le genévrier.<br>Pour faire le dépistage des adultes, entourer d'une toile de jute la base des plants infestés. Les charançons adultes se cachent dans la toile durant le jour. Placer un drap blanc sous le plant et le secouer vigoureusement de façon à déloger les adultes.<br>Pounce est homologué pour une utilisation sur les plants de semis. Pour s'assurer de l'innocuité du traitement, en faire l'essai sur quelques plants de semis de conifères, en particulier le pin, avant de traiter de grandes superficies. |
| | Charançon du collet du pin<br>*(Hylobius radicis)* | | Se nourrit de nombreuses espèces de pin, bien que le pin blanc, le pin sylvestre et le pin noir d'Autriche soient les plus vulnérables. Les arbres infestés apparaissent souvent dans des peuplements isolés ou dans les sols sablonneux. Les larves blanches, apodes, qui font penser à des asticots, se nourrissent à la hauteur du collet, ce qui amène le tronc à gonfler. On peut aussi apercevoir des masses de résine mélangée à du sol.<br>Élaguer les branches basses. Retirer la matière organique et les aiguilles tombées afin d'exposer la surface du sol dans un rayon de 30 cm autour du tronc. On augmente ainsi la lumière et la température à la base de l'arbre et on fait obstacle aux charançons adultes.<br>À la mi-juin, pour maîtriser les adultes et les larves en croissance, traiter l'écorce à la base du tronc et le sol dans un rayon de 20 cm autour du tronc avec des insecticides homologués. |
| | Charançon du pin blanc<br>*(Pissoides strobi)*<br>**[Planches 64 et 65]** | | Petit charançon brunâtre qui s'en prend uniquement aux tiges terminales verticales du pin et de l'épinette. Il élimine ainsi au moins deux années de croissance. Les arbres attaqués sont difformes, fourchus ou à cime multiple. On peut voir les larves blanches, apodes, sur les pousses terminales.<br>En avril, traiter les tiges terminales verticales. En juin et juillet, élaguer et détruire les flèches mortes. |
| | Charançon du pin<br>*(Hylobius pales)*<br>**[Planche 52]** | Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Petit insecte brun-noir qui se nourrit de l'écorce tendre des rameaux de pin, les faisant brunir et mourir. Ces infestations peuvent être préoccupantes dans les pépinières. Les larves creusent dans les tissus du tronc au niveau du sol, des galeries qui ceignent l'arbre. Les larves sont blanches, apodes et à tête brune. Elles se nourrissent de l'intérieur de longues galeries creusées sous le sol, dans le sens du grain du bois et sur les racines principales.<br>Avant la fin du printemps, enlever les chicots de branches fraîchement coupées et les arbres morts depuis peu ou qui dépérissent pour éliminer les lieux de reproduction des adultes. Les arbres soumis à un stress sont plus vulnérables. Traiter l'écorce tendre des plants de semis et les nouvelles pousses des arbres plus vieux, en avril ou à la fin août, pour éliminer les adultes. |

INSECTES

| Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|
| Charançon du tronc des pins *(Pissoides approximatus)* | Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Peut affecter tous les pins, surtout les plantations d'arbres de Noël. Frappe surtout le *Pinus sylvestris*. Les dommages comprennent le flétrissement et le brunissement des nouvelles pousses et des plants de semis. L'alimentation des adultes cause de petites lésions circulaires dont la base exsude souvent de la résine.<br>Avant la fin du printemps, enlever les chicots de branches fraîchement coupées et les arbres morts depuis peu ou qui dépérissent pour éliminer les lieux de reproduction des adultes. Les arbres soumis à un stress sont plus vulnérables. Traiter l'écorce tendre des plants de semis et les jeunes pousses des arbres plus gros en avril ou à la fin d'août pour maîtriser les adultes. |
| Cochenille des aiguilles du pin *(Chionaspis pinifoliae)* **[Planches 54 et 55]** | Cygon 480 E, 1,5 L<br>DZN 600 EW, 1,25 L<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480, 1,5 L<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | À la fin mai, apparaissent des insectes rampants rougeâtres mais qui deviennent jaunâtres par la suite. Les dommages causés par leur alimentation sont des taches jaunes sur les aiguilles de pin et d'épinette Il y a deux générations par année. Les infestations se manifestent souvent en premier sur les branches basses.<br>Dans le cas de petites infestations, élaguer les parties touchées à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Les cochenilles des aiguilles du pin hivernent au stade de l'œuf sous les carapaces des femelles mortes, ce qui rend les traitements à l'huile de dormance inefficaces.<br>Les cochenilles rampantes sont actives à la fin mai quand *Syringa vulgaris* et *Spiraea x vanhouttei* sont en fleurs. Traiter à ce moment précis et répéter le traitement une dizaine de jours plus tard.<br>Landscape Oil cpeut être utilisé lorsque les plants sont dormants et durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Le produit cause une altération permanente de la couleur du feuillage de *Pinus strobus* et des cultivars bleus de *Juniperus* et de *Picea*. Voir l'étiquette du produit. |
| Cochenille-tortue du pin *(Toumeyella numismaticum, T. parvicornis)* | DZN 600 EW, 1,25 L<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Cochenille convexe, brun rougeâtre, à forme ovale, mesurant 6 mm de long et infestant plusieurs espèces de pins. Les dommages résultent du prélèvement de la sève et de la sécrétion de grandes quantités de miellat.<br>Retirer les arbres ou les grosses branches fortement infestés à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Vers la fin de juin, traiter les rameaux pour combattre les nymphes. Il existe plusieurs prédateurs naturels.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants et durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Provoque une altération permanente de la couleur du feuillage de *Pinus strobus* et des cultivars bleus des genres *Juniperus* et *Picea*. Voir l'étiquette du produit. |
| Diprions (se nourrissant à découvert) :<br>Diprion du pin sylvestre *(Neodiprion sertifer)*<br>Diprion de LeConte *(Neodiprion lecontei)*<br>**[Planches 58 et 59]** | Cygon 480 E, 1 L<br>Dragnet, 160 mL<br>Lagon 480, 1 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 g<br>Pounce, 45–90 mL<br>Pyrate 480 EC, 500 mL<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Le diprion du pin sylvestre a un corps verdâtre, une tête noire et des bandes longitudinales foncées sur le corps. Il apparaît à la fin mai ou en juin.<br>Le diprion de LeConte possède un corps jaune avec six rangées de petits points noirs et une tête rougeâtre. Il se nourrit pendant les mois de juillet et d'août de feuillage à pleine maturité. Plusieurs générations peuvent être présentes en même temps; tout le feuillage est alors attaqué.<br>Au départ, les diprions sont regroupés en colonies faciles à déloger. Faire une pulvérisation dirigée sur le feuillage lorsque les larves sont petites et que les premiers dégâts sont observés. |

## PINUS — pin *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Grand hylésine des pins *(Tomicus piniperda)* **[Planches 60, 61, 62 et 63]** | | Le grand hylésine des pins a été introduit en Ohio en 1992 et en Ontario en 1993. Dès 1994, on déclarait cet insecte justiciable de quarantaine. Les pinèdes de nombreuses régions de la province sont soumises à une quarantaine. Le principal hôte est le pin sylvestre, *Pinus sylvestris*.<br>L'insecte adulte, qui mesure 3 mm de long, creuse des galeries à l'intérieur des pousses de l'année, amenant ces dernières à pendre, puis à tomber. Les adultes hivernent à la base des arbres (dans les 30 premiers centimètres au-dessus du sol), juste sous l'écorce externe. Les adultes commencent à sortir en février-mars, lorsque la température atteint 10 °C. Ils percent des trous dans l'écorce pour y pondre leurs œufs, amenant la gomme à s'écouler par ces entailles. Les larves creusent des galeries dans l'écorce, détruisant ainsi l'aubier et affaiblissant l'arbre, parfois au point de les faire mourir.<br>Garder les plants en santé, car il n'existe aucun pesticide homologué. Ne pas planter de pins de pépinière ni d'arbres de Noël à proximité de pinèdes abandonnées. Avant le mois de février, débarrasser la plantation des souches, des débris de pin, des arbres dépérissants et des branches élaguées, afin de réduire le nombre de sites propices à la ponte. Placer des « rondins-appâts » non infestés (d'un diamètre supérieur à 6 cm) pour attirer les adultes qui s'accouplent, et détruire ces rondins avant le 31 mai.<br>Communiquer avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments pour recevoir la fiche technique d'alerte aux ravageurs sur le grand hylésine des pins. |
| | Hanneton commun *(Phyllophaga* sp.*)*<br>Hanneton européen *(Rhizotrogus majalis)*<br>**[Planche 17]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg<br>Sevin XLR PLUS, 2,3–3,5 L | Les larves de ces coléoptères, appelées « vers blancs », rongent les racines fasciculées et ceignent les parties souterraines de nombreuses plantes ligneuses ornementales (dont *Cornus* sp.).<br>Travailler les champs infestés avant les plantations afin d'exposer les larves aux prédateurs naturels.<br>Sevin est homologué en pulvérisation foliaire dirigée contre les adultes. Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |
| | Nodulier du pin *(Vespamima pini, Synanthedon pini)* **[Planches 56 et 57]** | | Larves allant du blanc au rose qui se nourrissent sous l'écorce de pins établis dans les aménagements paysagers. De grosses masses de résine se forment sur les troncs des pins. Le cycle biologique de cette noctuelle s'étend sur 2–3 ans. Les plants soumis à un stress ou blessés sont plus vulnérables.<br>Maintenir les arbres en bonne santé. Il n'existe actuellement aucun produit chimique homologué pour lutter contre ce ravageur. Enlever et détruire les larves et les pupes qu'on trouve sous la résine. Abattre les arbres sévèrement infectés. |
| | Pamphile introduit du pin *(Acantholyda erythrocephala)* **[Planche 94]** | | Cet insecte se nourrit d'aiguilles de pin coupées. Les larves se nourrissent à l'intérieur de tubes soyeux couverts de déjections qu'elles se construisent sur les branches (surtout de pin blanc) à proximité du tronc. Le pamphile introduit du pin hiverne aux derniers stades larvaires et au stade de pupe à même des cocons dans le sol sous la plante-hôte. Les adultes émergent au début du printemps.<br>Les adultes sont de gros insectes noirs. Les femelles ont la tête orangée et les mâles ont la face jaune. On peut apercevoir les adultes en vol autour du feuillage en mai. Les œufs sont pondus les uns à la suite des autres le long des aiguilles de pin blanc. Les larves, d'un brun jaunâtre, possèdent deux bandes longitudinales sombres sur les côtés et des antennes proéminentes. Leurs courtes pattes thoraciques et l'absence de fausses-pattes abdominales font paraître l'insecte gros et flasque quand il se déplace.<br>Appliquer un jet d'eau puissant avec suffisamment de pression pour pénétrer la toile et assommer les larves. Dans le cas d'infestations légères, ramasser ou élaguer les nids à la main. |

INSECTES

| Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|
| Perce-pousse européen du pin *(Rhyacionia buoliana)* **[Planche 51]** | Cygon 480 E, 2 L<br>Diazinon 500 EC, 1,5 L<br>DZN 600 EW, 1,25 L<br>Lagon 480 E, 2 L<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Larve brune à tête noire se nourrissant des pousses en croissance au printemps. Donne aux nouvelles pousses l'aspect de crosses et stimule la sécrétion de résine. L'adulte est un petit papillon nocturne tacheté d'orangé qui est habituellement actif vers la fin de juin et le début de juillet. L'éclosion correspond à la floraison de *Catalpa speciosa*. Il n'y a qu'une seule génération par année.<br>Pulvériser entre les bourgeons des tiges terminales et latérales, vers la fin avril, au moment de la floraison d'*Acer rubrum* et de *Cornus mas*. Pulvériser sur les tiges terminales vers la mi-juillet comme traitement préventif pour l'année suivante. Si la taille est retardée jusqu'à la mi-juillet, de nombreux œufs seront détruits. Utiliser des pièges sexuels pour surveiller les populations d'adultes. |
| Puceron de l'écorce du pin *(Pineus strobi)* **[Planche 53]** | huile horticole, 20 L<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Préoccupant dans les plantations de pin blanc, même si d'autres espèces de pin sont aussi infestées à l'occasion. Des masses de matière cotonneuse blanche se forment sur le tronc, les branches principales et les autres branches.<br>Utiliser l'huile horticole sur l'écorce du tronc et des branches comme traitement de dormance au début du printemps. Ne pas appliquer d'huile sur le pin blanc. Utiliser les autres produits sur les nymphes nouvellement écloses entre le milieu et la fin de mai. Répéter le traitement après 2–3 semaines. S'assurer d'un bon recouvrement. |
| Puceron du pin blanc *(Cinara strobi)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Ce sont des pucerons noirs qui sont souvent agglutinés sur les pousses. Rechercher des traces de miellat ou de fumagine sur les aiguilles. Traiter pendant les stades actifs en mai. |
| Punaise terne *(Lygus lineolaris)* **[Planche 86]** | Ripcord 400 EC, 172 mL/ha | Petits insectes brun jaunâtre aux ailes rappelant un bouclier à cinq côtés. Les punaises ternes se nourrissent en insérant leurs pièces buccales à l'intérieur des tissus foliaires et en en suçant le contenu, ne laissant dernière elles que l'épiderme et l'épiderme secondaire. Il en résulte de petites « fenêtres » claires sur les tissus foliaires des espèces latifoliées (qui ont de larges feuilles). Chez les conifères, leur alimentation cause souvent le jaunissement des pousses terminales qui deviennent difformes et touffues.<br>Traiter au printemps et au début de l'été pour contenir les populations de cet insecte. |
| Pyrale des pousses du pin *(Dioryctria zimmermani)* | Cygon 480 E, 2 L<br>Lagon 480, 2,0 L | Larves vert-gris provoquant une accumulation de résine sur le tronc des pins. Les masses de résine se situent souvent au niveau des branches, du tronc ou des pousses près des branches terminales. Certaines branches peuvent dépérir complètement.<br>Retirer les larves de la masse de résine en juin et juillet. Élaguer les pousses endommagées. Supprimer les arbres fortement infestés.<br>La lutte chimique est difficile. Pulvériser généreusement sur l'écorce quand les larves sortent de l'hivernation vers la fin d'avril ou le début de mai, au moment où *Acer platanoides* est en fleurs. Répéter le traitement à la mi-août lorsque les larves éclosent. Utiliser des pièges sexuels pour surveiller l'activité des adultes. |

## PINUS — pin *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque de l'épinette *(Oligonychus ununguis)* **[Planche 47]** | Cygon 480 E, 1,5 L<br>Floramite SC, 625 mL<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 0,42–0,92 L<br>Lagon 480, 1,25 L<br>Landscape Oil<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375–500 mL<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Les œufs hivernants éclosent début mai, quand *Amelanchier laevis et Magnolia x soulangiana* sont en pleine floraison. Les tétranyques s'attaquent d'abord aux vieilles aiguilles.<br>Vérifier la présence de tétranyques en observant le revers des pousses et des aiguilles à la loupe, à la recherche de minuscules œufs rougeâtres ou de tétranyques bruns au dos noir. Secouer une branche au-dessus d'une feuille de papier blanc et rechercher des points noirs qui se déplacent. Appliquer des acaricides dès l'apparition des tétranyques.<br>Kanemite est efficace contre les stades mobiles, mais peut aussi réduire la viabilité des œufs.<br>Utiliser une huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps pour combattre les œufs et les nymphes nouvellement écloses. NE PAS UTILISER d'huile horticole (y compris Landscape Oil) sur le pin blanc. Landscape Oil peut être utilisé quand les plants sont en dormance ou durant l'été, quand les aiguilles sont entièrement déployées et se sont endurcies. Voir l'étiquette du produit. Provoque une altération permanente de la couleur du feuillage des cultivars bleus des genres *Juniperus* et *Picea*. Pour éviter l'altération de la couleur de l'épinette du Colorado, utiliser uniquement des poudres mouillables et éviter l'huile horticole. Si les populations sont encore importantes, faire deux applications d'autres acaricides à 10 jours d'intervalle quand les tétranyques sont présents au printemps.<br>De nombreux acariens prédateurs coexistent avec les populations de tétranyques. Pour préserver les acariens prédateurs, faire l'essai d'acaricides moins dévastateurs pour eux, comme Vendex et Floramite. |
| | Vers-gris (différentes espèces) | Confirm 240 F, 0,5 L/ha<br>Dylox, 2,75–4 L/ha<br>Pounce, 180 mL/ha | Les vers-gris sont des larves de papillons (chenilles) qui se cachent dans des galeries superficielles dans le sol durant le jour et qui grimpent le long des tiges durant la nuit pour aller dévorer des tissus végétaux. Les dommages qu'ils causent sont des tiges mâchouillées ou des lésions qui cernent les tiges chez les espèces ligneuses et des tiges sectionnées chez les espèces herbacées. Les larves, brun grisâtre, sont souvent marquées de taches noires sur les côtés et de stries longitudinales. Elles possèdent trois paires de vraies pattes, quatre paires de fausses pattes charnues et, sur le dernier segment abdominal, une paire de fausses pattes munies de petits crochets. Elles peuvent mesurer jusqu'à 3 cm de long. Les larves des derniers stades larvaires hivernent, puis se transforment en pupes au printemps.<br>Recourir aux insecticides pour réduire les populations de vers-gris dès les premiers signes de leur alimentation. Les larves s'activant la nuit, traiter les plants avec les insecticides en soirée.<br>Appliquer Confirm jusqu'au point de ruissellement, à l'aide d'un appareil à débit élevé (pour utilisation en serre). Appliquer Pounce par temps doux et humide quand les larves sont petites. |
| MALADIES | Brûlure en bandes rouges *(Scirrhia* ou *Mycosphaerella)* | Daconil 2787 F, 9,5 L<br>Daconil Ultrex, 5,75 kg | Faire le premier traitement au printemps, lorsque les nouvelles pousses ont 12 cm de long. Répéter le traitement à intervalles de 3–4 semaines. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Brûlure des pousses *(Sirococcus)* | Copper Spray, 4,0 kg<br>Daconil 2787 F, 3,6–6 L<br>Daconil Ultrex, 2,9–3,6 kg | Faire le premier traitement au printemps, lorsque les nouvelles pousses ont 12 cm de long. Répéter le traitement à intervalles de 3–4 semaines. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Brûlure des rameaux<br>*(Sphaeropsis sapinea* ou *Diplodia pinea)*<br>**[Planche 66]** | Copper Spray, 4,0 kg | Les nouvelles pousses ne s'allongent pas au printemps. En juin, elles sont brunes et rabougries. Des études récentes suggèrent que ce champignon sporule à longueur d'année.<br>Garder les arbres en santé car l'élimination de la brûlure est difficile. Pour contribuer à protéger les nouvelles pousses, appliquer les fongicides au débourrement, puis toutes les 2 semaines. Trois traitements par an au maximum. La destruction des branches infectées n'empêche pas la dissémination des spores présentes sur les cônes. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Chancre scléroderrien<br>(*Ascocalyx abietina* ou *Scleroderris abietina)* | Daconil 2787 F, 2,4–4,8 L<br>Daconil Ultrex, 1,45–2,9 kg | Maladie affectant de nombreuses espèces de pins, surtout le pin sylvestre et le pin rouge. Les arbres qui font moins de 2 m sont les plus vulnérables. Les symptômes apparaissent au printemps après l'infection. La base des aiguilles infectées prend une coloration brun rougeâtre en mai ou en juin. Les aiguilles peuvent également se tordre. Le temps frais et humide est propice aux infections.<br>Élaguer les branches basses des pins utilisés comme brise-vent autour des pépinières afin de réduire la dissémination de la maladie. Faire le premier traitement quand la nouvelle pousse atteint 1–5 cm. Répéter le traitement à intervalles de 3–4 semaines. |
| | Fonte des semis, pourriture des racines et des tiges<br>*(Phytophthora, Pythium)* | Subdue MAXX, 1,2 L/ha (par bassinage) | La pourriture des tiges et la pourriture des racines causent rapidement le dépérissement et la mort des plants, qui sont souvent caractérisés par la teinte brun rougeâtre de l'aubier.<br>Subdue MAXX peut être appliqué par bassinage ou être pré-incorporé au substrat pour protéger de *Pythium* et de *Phytophthora* les semis et plants repiqués de conifères. Sur les conifères, Subdue MAXX est homologué pour être utilisé sur les planches de semis et plateaux multicellules ainsi que sur les plants repiqués 2-0 seulement. Voir l'étiquette du produit. |
| | Rouge<br>*(Lophodermium seditiosum)*<br>**[Planche 67]** | Copper Spray, 4,0 kg<br>Daconil 2787 F, 2,4–4,8 L<br>Daconil Ultrex, 1,45–2,9 kg<br>Dithane DG, M-45, 80 WP, 2,5 kg<br>Manzate DF, 2,5 kg | Cause une grave défoliation des pins, surtout le pin sylvestre et le pin noir d'Autriche. L'hiver suivant, l'arbre ne porte plus que les aiguilles de l'année. Les aiguilles de l'année précédente rougissent à la fin de l'hiver et au début du printemps. De la fin du printemps jusqu'au début de l'été, les aiguilles infectées tombent. Des organes de fructification noirs en forme de ballons de football se développent sur les aiguilles vers le milieu de l'été.<br>Traiter de la mi-juillet au début août, avant le déclenchement de l'infection. Répéter le traitement à intervalles de 3–4 semaines, au besoin. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Rouille vésiculeuse du pin blanc<br>*(Cronartium ribicola)*<br>**[Planche 68]** | | Problème sérieux pour les pins à aiguilles groupées en faisceaux par 5, dont le pin blanc, *Pinus strobus*. Cette rouille infecte les aiguilles et forme un chancre permanent sur les branches et les tiges. Elle peut aussi causer des taches foliaires, mais sans grandes conséquences.<br>Quand les plants sont en dormance, éliminer les branches de pin endommagées avant que le chancre atteigne la tige principale. Élaguer les branches mortes 30 cm au-dessous du chancre. Les pépinières et plantations de pins blancs ne devraient pas se situer à moins de 600 mètres des plantations de *Ribes* sp., des hôtes intermédiaires. |
| | Rouille-tumeur noduleuse<br>*(Cronartium comptoniae)* | | Endommage gravement les espèces à aiguilles rigides groupées en faisceaux par 2, 3, notamment les pins gris (*Pinus banksiana*). Peut causer de sérieux dommages dans les pépinières et jeunes plantations. Les chancres se forment sur les 2 premiers mètres de tronc. Les arbres ayant à la base un diamètre de plus de 8 cm semblent résistants.<br>Détruire les pins malades. Éliminer des plantations et dans le voisinage des pins de pépinière les hôtes intermédiaires que sont la comptonie voyageuse (*Comptonia peregrina*) et le myrique baumier (*Myrica gale*). |

## PLATANUS — platane

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Anthracnose<br>*(Apiognominia veneta)* | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Dithane DG, M-45, 80 WP, 2,75–3,5 kg<br>Manzate DF, 2,75–3,5 kg | Les nouvelles feuilles deviennent brun-noir, un peu comme si elles avaient souffert du gel. Des zones mortes brun pâle apparaissent le long des nervures des feuilles à maturité. Les rameaux de 20–25 cm de long peuvent présenter des signes de dépérissement.<br>Faire jusqu'à trois applications, particulièrement si le temps est frais et pluvieux : aux stades débourrement et débourrement avancé, puis environ 7 jours plus tard. Élaguer et détruire les branches et rameaux infectés. Ramasser et enlever les feuilles tombées qui sont infectées. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

## POPULUS — peuplier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Charançon du saule<br>*(Cryptorhynchus lapathi)* | Pyrate 480 EC, 500 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25 L | Charançon vigoureux, noir, au corps rugueux. La moitié extérieure des élytres est de couleur rose. La larve, apode, crible de petits trous le tronc et les branches maîtresses du saule et du peuplier.<br>Couper et détruire les branches ou les arbres sévèrement infectés avant la fin de juin. À la mi-août et en septembre, traiter l'écorce du tronc et des branches à l'aide d'un insecticide.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Livrée des forêts<br>*(Malacosoma disstria)*<br>**[Planche 3]** | Dipel, 0,5–1,0 L/ha<br>Foray, 1,0–1,6 L/ha<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pounce, 90 mL/ha<br>Pyrate 480 EC, 500 mL<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Thuricide, 1,5–2,0 L | Les larves (chenilles) de la livrée des forêts sont poilues et possèdent une série de taches blanches en forme de trous de serrure le long du dos. Les larves, présentes au début de la saison, se nourrissent en colonies. Bien qu'elles soient classées dans le groupe des chenilles à tentes, ces livrées ne forment pas de tente sur leur hôte. Elles peuvent défolier complètement les espèces latifoliées (qui ont de larges feuilles), particulièrement les peupliers.<br>Traiter le feuillage entre la mi-mai et la fin mai, pour réduire les populations de larves. Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule.<br>En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux. Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |
| MALADIES | Chancre<br>(plusieurs champignons différents) | | Presque toutes les espèces de peuplier sont sensibles, surtout si les arbres sont soumis à un stress. Élaguer et détruire les branches infectées pendant les périodes de temps sec. Enlever et détruire les arbres sévèrement infectés. Éviter de blesser les arbres. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Taches foliaires<br>(plusieurs champignons) | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Senator 70 WP, 1 kg | Apparition de taches brunes sur les feuilles, suivie d'une défoliation. Ramasser et enlever les feuilles infectées tombées au sol. Traiter une première fois au débourrement, puis deux autres fois à intervalles de 10–14 jours.<br>On peut répéter les traitements au Senator tous les 10–14 jours, sous réserve d'un maximum de trois traitements par année. |

## POTENTILLA — potentille

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque à deux points<br>*(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |

## PRUNUS — cerisier noir, cerisier de Virginie, cerisier ornemental, cerisier de Pennsylvanie, pêcher, prunier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Livrée d'Amérique<br>*(Malacosoma americanum)*<br>**[Planche 40]** | Diazinon 500 EC, 925 mL<br>Dipel 132 ES, 0,5–1,0 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Pounce, 90 mL<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide, 1,5–2,0 L | Cette chenille a le dos parcouru d'une bande blanche. Elle vit en colonies qui se nourrissent tôt dans l'année. Les colonies forment des tentes de soie à la fourche des branches d'arbres, surtout des pommiers, cerisiers et aubépines.<br>Enlever et détruire les masses d'œufs d'hiver. Celles-ci, de couleur argentée, font environ 1–2 cm de long et forment des anneaux surélevés autour des rameaux. Les œufs éclosent au printemps, au débourrement des bourgeons. Traiter à ce moment ou à l'apparition des premières tentes. En cas d'infestations mineures, enlever et détruire les tentes (qui contiennent les larves). |
| | Perceur du pêcher<br>*(Synanthedon exitiosa)*<br>Petit perceur du pêcher<br>*(Synanthedon pictipes)*<br>**[Planches 69 et 70]** | *Thiodan 4 EC, 1,5 L | Le perceur du pêcher s'attaque à la base des arbres et arbustes du genre *Prunus* (p. ex., *Prunus x cistena*) à la ligne de sol. Le petit perceur du pêcher se développe plus haut sur les branches maîtresses. On le trouve surtout sur les espèces d'arbres fruitiers du genre *Prunus*. Les adultes des deux espèces sont des papillons nocturnes aux ailes transparentes qui, en vol, font penser à des guêpes.<br>Ces perceurs passent l'hiver sous forme de larves à demi formées dans l'écorce ou le bois de l'arbre. La reprise de l'activité se remarque au printemps par l'accumulation de gomme et d'excréments à la sortie des galeries.<br>Traiter entre le milieu et la fin du printemps, au moment de la floraison de *Philadelphus*. Répéter le traitement deux fois, à 3 semaines d'intervalle. Faire l'application avec un pistolet de pulvérisation pour bien couvrir les branches maîtresses et le tronc. Utiliser des pièges sexuels pour surveiller l'activité des adultes.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Pucerons (divers) | Endeavor, 100–200 g<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>*Thiodan 4 C, 1,25–1,75 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Les pucerons sont de petits insectes au corps mou qui se nourrissent en suçant la sève des tiges et des feuilles. Les dommages se manifestent par un feuillage difforme et des plants affaiblis.<br>Traiter dès l'apparition des pucerons et répéter le traitement au besoin. Éviter de trop stimuler la croissance végétative par une surfertilisation ou un élagage excessif.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Scarabée japonais *(Popillia japonica)* **[Planches 74 et 75]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin XLR PLUS, 2,3–3,5 L | L'adulte est reconnaissable à ses couleurs vert métallique et cuivre, à sa longueur d'environ 13 mm de long, et aux six touffes de poils blancs qu'il porte de part et d'autre de l'abdomen. Pour se nourrir, le scarabée dévore les feuilles n'en laissant que les nervures. Les membres de la famille des rosacées font partie de ses hôtes de prédilection tout comme l'érable, le bouleau, le tilleul et les arbres fruitiers.<br>Pulvériser dès l'apparition des adultes au début juillet, au moment de la floraison de *Yucca filamentosa*.<br>La larve est un asticot blanc laiteux en forme de C qui mesure environ 25 mm de long, qui a la tête brune et qui possède trois paires de pattes. On peut différencier cette larve des autres asticots blancs par la disposition en V des épines sur le ventre. La larve se nourrit généralement des racines fasciculées du gazon.<br>Dursban T est un traitement de secours destiné à permettre d'expédier les végétaux de régions infestées vers des régions exemptes du ravageur. Traiter le sol lorsque les larves sont jeunes et se nourrissent activement près de la surface du sol. Appliquer de façon à produire une pulvérisation grossière, puis arroser avec 1–2 cm d'eau pour faire pénétrer l'insecticide dans le sol. Dans le cas des plants en contenants, faire tremper la motte de racines dans une solution de Dursban T (45 mL/10 L d'eau) jusqu'à ce que cesse la montée des bulles.<br>Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |
| | Spongieuse *(Lymantria dispar)* **[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule.<br>En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux. Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |

## PRUNUS — cerisier noir, cerisier de Virginie, cerisier ornemental, cerisier de Pennsylvanie, pêcher, prunier *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tenthrède-limace des rosacées *(Caliroa cerasi)* | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | Petites larves foncées mais translucides se nourrissant du revers des feuilles et provoquant une défoliation importante.<br>Traiter avec des insecticides dès les premiers signes de la présence des larves. |
| | Tétranyque à deux points *(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| | Tétranyque rouge du pommier *(Panonychus ulmi)* | Dyno-Mite, 284 g/ha<br>huile horticole, 20 L<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Les tétranyques passent l'hiver sur les rameaux, sous forme de minuscules œufs de couleur rouge. La lutte est plus efficace si l'on traite les arbres avec de l'huile quand ils sont dormants ou qu'ils présentent 2,5 cm de tissu vert et que les fleurs sont au stade du bouton vert.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux. |
| | Tordeuse du cerisier *(Archips cerasivorana)* | Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg<br>Sevin XLR PLUS, 1,058 L<br>Thuricide, voir l'étiquette | Les larves sont d'un vert jaune foncé et ont la tête noire. Affecte surtout les arbustes de petite taille. Se nourrit du cerisier de Virginie, du cerisier de Pennsylvanie et du cerisier noir. Les nids tissés se trouvent à l'extrémité des branches entre mai et septembre.<br>Élaguer les nids au fur et à mesure qu'ils se forment. L'utilisation de pesticide est rare. |
| | Tordeuses :<br>Tordeuse du pommier *(Archips argyrospila)*<br>Tordeuse à bandes rouges *(Argyrotaenia velutinana)* | Dipel, voir l'étiquette | Les tordeuses sont des chenilles qui se nourrissent, bien abritées dans des feuilles pliées ou enroulées ensemble. La tordeuse du pommier et la tordeuse à bandes rouges sont d'abord des insectes nuisibles aux arbres fruitiers, mais peuvent s'attaquer à une vaste gamme d'arbres d'ombre et d'espèces ornementales.<br>Appliquer sur les feuilles dès leur déploiement (début juin). |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Chancre bactérien<br>*(Pseudomonas syringae)* | Copper Spray, 6 kg<br>(pulvérisation de dormance) | La maladie se manifeste souvent après l'enlèvement des plastiques des couches froides (cultures en contenants) et que les plants sont soumis à des variations de température extrêmes.<br>Appliquer les produits bactéricides avant les pluies automnales, puis à nouveau quand la plupart des feuilles sont tombées. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. Éviter de trop stimuler la croissance de tissus succulents par une surfertilisation ou un élagage excessif, ce qui prédisposerait les plants à cette maladie. |
| | Cloque<br>*(Taphrina deformans)* | Ferbam 76 WDG, 1,75–3,5 kg | Les spores qui passent l'hiver dans les bourgeons causent des infections au printemps. Au fur et à mesure qu'elles se déploient, les feuilles se plissent et s'enroulent. Certaines régions de la feuille s'épaississent et prennent lentement un ton rosâtre. Les feuilles infectées s'affaiblissent et tombent au sol.<br>Appliquer le fongicide en automne de préférence, immédiatement après la chute complète des feuilles, OU en début de printemps juste avant le gonflement des bourgeons. |
| | Criblure<br>*(Blumeriella jaapii)* | Captan 80 WP, 1,25–1,5 kg | Des taches commencent à apparaître sur les feuilles lorsque celles-ci s'épanouissent. De nouvelles taches continuent d'apparaître jusque vers la fin de l'été. Après un certain temps, les tissus tachés tombent et font paraître la feuille criblée de trous de balles. (À noter que d'autres problèmes peuvent engendrer des symptômes semblables.)<br>Éviter l'irrigation par aspersion tard dans la journée. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Nodule noir<br>*(Apiosporina morbosa* ou *Dibotryon morbosa)* | Maestro 80 DF, 3,75–4,5 kg | Gros renflements noirs allant jusqu'à 10 cm de long sur les branches et les petits rameaux. Ces lésions finissent par se rejoindre et former un anneau, faisant mourir les branches.<br>Pulvériser le fongicide aux stades de la pointe verte, de la préfloraison et de la floraison. Vers la fin de l'hiver et le début du printemps, élaguer les rameaux et branches infectés à 20–30 cm sous les nodules, et les détruire. Débarrasser les environs des *Prunus* sauvages ou négligés. |
| | Oïdium (blanc) | Compass 50 WG, 140–210 g | L'infection se reconnaît à la formation d'un duvet poudreux blanc sur le dessus des feuilles. Appliquer les fongicides dès les premiers signes de la maladie et répéter les traitements pour protéger les tissus sains. |
| | Pourriture brune<br>*(Monilina fructicola)* | Captan 50 WP, 2,0 kg<br>Captan 80 WDG, 1,25 kg<br>Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Funginex 190 DC, 750 mL (ou 2,5 L/ha) | Cette maladie provoque le flétrissement et le brunissement soudains des fleurs et des nouvelles pousses. La pourriture brune se manifeste tôt au printemps. Le fruit brunit, pourrit et reste accroché à la branche.<br>Pulvériser juste avant la floraison. Répéter le traitement 10 jours plus tard si le temps humide persiste. Élaguer et détruire les rameaux infectés. Enlever les fruits infectés qui jonchent le sol ou demeurent sur l'arbre. |

## PSEUDOTSUGA — sapin de Douglas

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Puceron de l'épinette de Sitka *(Adelges cooleyi)* **[Planche 44]** | Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L | Le sapin de Douglas est un hôte intermédiaire de cet insecte. Nymphes duveteuses se nourrissant à découvert et provoquant la torsion et le jaunissement des aiguilles du sapin de Douglas. Le puceron de l'épinette de Sitka ne forme pas de galle sur cet hôte.<br>Pour capturer les nymphes nouvellement écloses au moment de leur migration vers le nouveau feuillage, traiter au début du printemps au débourrement et à la sortie du nouveau feuillage.<br>**Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Punaise terne *(Lygus lineolaris)* **[Planche 86]** | Ripcord 400 EC, 172 mL/ha | Petits insectes brun jaunâtre aux ailes rappelant un bouclier à cinq côtés. Les punaises ternes se nourrissent en insérant leurs pièces buccales à l'intérieur des tissus foliaires et en en suçant le contenu, ne laissant dernière elles que l'épiderme et l'épiderme secondaire. Il en résulte de petites « fenêtres » claires sur les tissus foliaires des espèces latifoliées (qui ont de larges feuilles). Chez les conifères, leur alimentation cause souvent le jaunissement des pousses terminales qui deviennent difformes et touffues.<br>Traiter au printemps et au début de l'été pour contenir les populations de cet insecte. |
| MALADIES | Rouge (différents champignons) | Daconil Ultrex, 1,45–2,9 kg<br>Dithane DG, M-45, 80 WP, 2,75–3,5 kg | Différents agents pathogènes sont responsables du rouge chez cet hôte. Au printemps, protéger les nouvelles aiguilles avec un fongicide afin réduire les infections fongiques. |

## PYRACANTHA — buisson ardent

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque à deux points<br>*(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| MALADIES | Feu bactérien<br>*(Erwinia amylovora)*<br>**[Planche 42]** | Copper Spray, 1,25 kg<br>Serenade Max, 2,5–6 kg/ha | Les pousses végétatives succulentes sont vulnérables au feu bactérien. Les feuilles mortes et desséchées restent sur les rameaux infectés.<br>Pulvériser les produits bactéricides au début de la floraison, à la pleine floraison et au stade calice lorsque le temps est doux et humide et que le feu bactérien est récurrent. Éviter un élagage et un apport d'azote excessifs au printemps. Pendant la période de dormance, lorsque l'arbre est sec, supprimer les branches infectées à environ 30 cm sous le chancre. |
| | Tavelure<br>*(Spilocaea pyracanthae)* | Banner MAXX, 140 mL<br>Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg | L'infection cause l'apparition, sur les feuilles, de zones sombres qui se transforment en lésions jaunes. Les feuilles infectées peuvent tomber et des taches ternes peuvent apparaître sur les rameaux et les fruits.<br>Planter des cultivars résistants à la tavelure. Ramasser et détruire les feuilles tombées. Élaguer pour améliorer la circulation d'air dans le feuillage.<br>Faire un premier traitement fongicide au début du débourrement. Au milieu du printemps, surtout si le temps est pluvieux, répéter le traitement à intervalles de 7–10 jours. Appliquer Banner MAXX tous les 14 jours, au stade de l'éclatement des bourgeons (pointe verte). Pour éviter l'apparition d'une résistance, alterner l'emploi de Banner avec des fongicides appartenant à d'autres groupes chimiques. Ne pas dépasser quatre traitements au Banner par année. Cesser les traitements fongicides s'il n'y a pas d'infection une fois que le feuillage s'est endurci. |

## PYRUS — poirier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Ériophyide du poirier<br>*(Epitrimerus pyri)* | Dyno-Mite, 284 g/ha | Les femelles adultes passent l'hiver dans les craquelures de l'écorce ou les fissures des rameaux. Quand les feuilles commencent à sortir, les femelles hivernantes migrent vers les écailles des bourgeons pour s'en nourrir. L'ériophyide du poirier gruge les feuilles et les fruits, ce qui entraîne un brunissement du feuillage et un roussissement de la peau des fruits.<br>Appliquer Dyno-Mite dès l'apparition des ériophyides. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux. |
| | Pucerons<br>(divers) | Endeavor, 100–200 g<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Les pucerons sont de petits insectes au corps mou qui se nourrissent en suçant la sève des tiges et des feuilles. Les dommages se manifestent par un feuillage difforme et des plants affaiblis.<br>Traiter dès l'apparition des adultes et répéter le traitement au besoin. Ne pas faire plus de trois traitements d'Endeavor par année. Ne pas appliquer plus de 3 kg d'Endeavor/ha/an. |
| | Tétranyque à deux points<br>*(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| | Tétranyque rouge du pommier<br>*(Panonychus ulmi)* | Dyno-Mite, 284 g/ha<br>huile horticole, 20 L<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Les tétranyques passent l'hiver sur les rameaux, sous forme de minuscules œufs de couleur rouge. Appliquer l'huile horticole quand les plants présentent 2,5 cm de tissu vert et que les fleurs sont au stade du bouton vert.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux. |
| MALADIES | Feu bactérien<br>*(Erwinia amylovora)*<br>**[Planche 42]** | Copper Spray, 1,25 kg<br>Blightban, 370–500 g<br>Bloomtime, 375–500 g<br>Serenade Max, 2,5–6 kg/ha | Les pousses végétatives succulentes sont vulnérables au feu bactérien. Les feuilles mortes et desséchées restent sur les rameaux infectés. Certains cultivars sont résistants à cette maladie.<br>Pulvériser les produits bactéricides au début de la floraison, à la pleine floraison et au stade calice lorsque le temps est doux et humide et que le feu bactérien est récurrent. Éviter un élagage et un apport d'azote excessifs au printemps. Pendant la période de dormance, lorsque l'arbre est sec, supprimer les branches infectées à environ 30 cm sous le chancre. Blightban et Bloomtime sont des biopesticides qui peuvent supprimer le feu bactérien. |

## QUERCUS — chêne

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Anisote à lignes orangées *(Anisota senatoria)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | La larve est noire et est parcourue, sur les côtés et le dos, de bandes longitudinales orangées ou jaunes. Deux cornes rigides se dressent sur le deuxième segment du corps. Il y a de petites épines pointues qui jaillissent des autres segments.<br>Si un traitement s'impose, le faire en août quand les larves sont encore jeunes et massées sur les branches du bas. |
| | Arpenteuse d'automne *(Alsophila pometaria)* **[Planche 38]**<br>Arpenteuse du printemps *(Paleacrita vernata)* **[Planche 39]** | Dipel 132 ES, 0,5–1,7 L/ha<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Pounce, 90 mL<br>Sevin 50 W, 2,0–3,00 kg<br>Thuricide, 1,5–2,0 L | Arpenteuses verdâtres à noirâtres qui surviennent tôt dans la saison et s'attaquent à un vaste éventail d'hôtes à feuilles caduques.<br>Au printemps et à l'automne, entourer les troncs près du sol d'un ruban gommé pour intercepter les femelles adultes qui sortent du sol et montent dans l'arbre en rampant. Traiter à l'apparition des larves (à la mi-mai) lorsque *Acer platanoides* et *Magnolia x soulangiana* sont en fleurs. |
| | Cochenille dorée du chêne *(Asterolecanium variolosum)* | Cygon 480 E, 2 L<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480, 2 L<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2,0 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Cochenille jaune dorée qui se nourrit dans de petits trous sur les rameaux, les branches et le tronc du chêne blanc. Peut causer le dépérissement des branches.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps. Utiliser les autres produits contre les cochenilles rampantes vers la fin juin. On peut trouver ces ravageurs sur le bois de l'année et celui de l'année précédente.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants ou durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Coupe-rameau du chêne *(Elaphidionoides villosus)* | | Coléoptère longicorne qui s'attaque à quelques arbres à feuilles caduques en plus du chêne. Les larves creusent des galeries à l'intérieur des rameaux. Au milieu de l'été, le feuillage des branches infestées commence à se faner. Les rameaux atteints tombent au sol.<br>À l'automne et avant la mi-mai, ramasser et détruire les rameaux tombés au sol afin de supprimer les pupes. Le traitement chimique est difficile et peu pratique. |
| | Insectes gallicoles *(plusieurs espèces)* **[Planche 71]** | | Les racines, l'écorce, les rameaux, les feuilles, les fleurs et les glands du chêne sont très sensibles aux infestations par un grand nombre d'organismes causant différentes formes de galle. Chaque galle a une apparence caractéristique. Bon nombre attirent les regards et sont intéressantes. Quelques-unes causent de sérieux dégâts. |
| | Lécanie ou lécanie de la vigne *(Lecanium corni)* **[Planche 4]** | huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2,0 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 kg<br>Trounce, 50 L | S'attaque à un large éventail d'arbres et d'arbustes à feuilles caduques. À la fin du printemps ou en été, les adultes parvenus à maturité sont de gros insectes brun rougeâtre, de forme sphérique, qu'on trouve habituellement sur la face inférieure des rameaux.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps pour combattre les populations de nymphes hivernantes. Pulvériser des insecticides contre les lécanies rampantes au moment où *Sambucus canadensis* commence à fleurir. Ne pas utiliser Malathion sur l'érable de Norvège 'Crimson King'. Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. |

## QUERCUS — chêne *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Mineuse du chêne<br>*(Profenusa lucifex)* | Diazinon 500 EC, 1,0 L<br>DZN 600 EW, 830 mL<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Les mineuses du chêne creusent, dans les feuilles, des galeries en forme de renflements plats qu'elles créent à compter du milieu de juin jusqu'en juillet. Les larves qu'on trouve dans ces galeries sont pâles et dotées de pattes noires tronquées.<br>Privilégier un traitement hâtif. Traiter le feuillage pour combattre les larves à compter de la première semaine de juin. |
| | Oécophore du chêne<br>*(Croesia semipurpurana)* | Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Petite larve blanchâtre qui s'introduit dans les bourgeons encore fermés en mai. Elle se nourrit de jeunes feuilles, les attachant ensemble et déchiquetant leurs tissus.<br>Appliquer des insecticides pour réduire les populations de larves avant que les feuilles soient complètement déployées. |
| | Pucerons<br>(divers) | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Les pucerons sont de petits insectes au corps mou qui se nourrissent en suçant la sève des tiges et des feuilles. Les dommages se manifestent par un feuillage difforme et des plants affaiblis.<br>Traiter dès l'apparition des adultes et répéter le traitement au besoin.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Sésie à ailes transparentes du chêne rouge<br>*(Paranthrene simulans)*<br>**[Planche 72]** | | Les larves creusent des galeries dans le bois des chênes rouges, causant ainsi le dépérissement du feuillage et parfois la mort des arbres. Rechercher de gros trous et de la sciure sur les troncs. Les trous et les galeries sont creusés en montant dans le tronc. Insérer un bout de fil de fer flexible dans le trou pour détruire les larves.<br>Les adultes sont des noctuelles à ailes transparentes qui, en vol, font penser à des guêpes. Faire le dépistage des populations d'adultes vers la fin du printemps, à l'aide des pièges sexuels destinés aux sésies. De fortes densités de pièges sexuels peuvent interrompre l'accouplement dans les petits peuplements de chênes rouges. |
| | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule.<br>En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux. Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Squeletteuse du chêne *(Bucculatrix ainsliella)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Petite larve d'un vert jaunâtre, qui se nourrit du limbe depuis le revers des feuilles de chêne. Il y a deux générations par année, une en juin et l'autre en août et septembre.<br>Traiter le feuillage dès que les dommages sont visibles, vers la mi-juin, et répéter le traitement en août. Ramasser et détruire les feuilles à l'automne afin de réduire les populations qui survivent à l'hiver. |
| | Tétranyque rouge du chêne *(Oligonychus bicolor)* | Kelthane 50 W, 525–700 g<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | Responsable de la couleur bronze et de l'altération de la couleur des feuilles. Traiter le dessus des feuilles, de la mi-juin à la mi-juillet.<br>Le temps et les prédateurs parviennent souvent à en maîtriser les populations. Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants ou durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Tigre du chêne *(Coruthuca arcuata)* | Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Insectes plats et rectangulaires de 4–6 mm de long avec des élytres larges, transparents, en forme de lacets. Adultes et nymphes se nourrissent de la sève qu'ils sucent de la face inférieure des feuilles. Les feuilles pâlissent et deviennent tachetées de blanc. La face inférieure des feuilles est tachetée de points noirs et bruns. Les feuilles très infestées peuvent brunir entièrement et tomber. La plupart des espèces produisent deux générations par année.<br>Les punaises réticulées infestent généralement un seul hôte. Parmi les autres espèces souvent atteintes, mentionnons le caryer, le noyer, l'orme, le platane et le tilleul.<br>Appliquer les insecticides à la face inférieure des feuilles dès l'apparition des insectes. |
| MALADIES | Anthracnose *(Gnomonia quercina* ou *Apiognomonia quercina)* | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Dithane DG, M-45, 80 WP, 2,75–3,5 kg<br>Manzate DF, 2,75–3,5 kg | Brunissement irrégulier du pourtour des feuilles du chêne rouge et du chêne blanc. Les zones internervaires brunissent également. Se manifeste souvent après un printemps frais et pluvieux.<br>À l'automne, ramasser et détruire les feuilles tombées au sol. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Chlorose ou jaunissement des feuilles | | Problème physiologique du chêne palustre *(Quercus palustris)* et du chêne rouge *(Q. rubra)* lorsque le pH du sol est élevé (pH > 6). Peut aussi être causé par de mauvaises conditions de sol comme l'engorgement et le compactage. |
| | Roussissure des feuilles **[Planche 73]** | | Brunissement irrégulier sur le pourtour des feuilles et entre les nervures à la suite de temps très chaud et sec. Survient tard dans la saison ou pendant des périodes de temps sec. |
| | Taches foliaires (plusieurs champignons) | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg | Taches bien définies brunes ou noires qui apparaissent sur les feuilles. Appliquer en dormance ou au débourrement. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

## RHODODENDRON — rhododendron, azalée

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Charançon noir de la vigne<br>Charançon de l'if<br>*(Otiorhynchus sulcatus)*<br>**[Planches 80 et 81]** | Nemasys H, BGreen, voir l'étiquette<br>Sevin 50 W, 2,00–3,0 kg<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>*Thionex 50 WP, 1,5 kg | Les larves sont de petits asticots blancs apodes qui dévorent les racines fasciculées ou des lanières de l'écorce des grosses racines. Les plants infestés ont une croissance lente ou cessent de croître. Ils paraissent secs et leur couleur semble altérée. Souvent, les plants repiqués meurent avant d'avoir pu s'établir. Les larves sont difficiles à combattre.<br>Les adultes sont des charançons noirs qui se cachent dans le sol durant le jour et qui font des encoches en forme de croissant sur le pourtour des feuilles durant la nuit. Ils s'attaquent aussi au thuya occidental, au fusain, à la pruche et aux ifs. Dans les cultures en contenants, ils sont des ennemis redoutables des vivaces herbacées. L'adulte est incapable de voler, car ses élytres sont soudés.<br>Pour combattre les adultes, traiter le feuillage, les branches et l'écorce des troncs durant la dernière semaine de juin et le début de juillet. Faire les pulvérisations le soir, quand les adultes sont plus actifs, soit environ une heure après le coucher du soleil. Ne pas utiliser Thiodan sur l'if d'Anderson. Pour s'assurer de l'innocuité du traitement, en faire l'essai sur quelques plants de semis de conifères, en particulier le pin, avant de traiter de grandes superficies.<br>Il se vend sur le marché des nématodes entomopathogènes (p. ex., *Heterohabditis* sp.) qui peuvent contribuer à réduire les populations de larves. Les nématodes donnent de bons résultats dans des contenants infestés, mais sont moins efficaces en pleine terre. On peut appliquer les nématodes à la fin de l'été ou au début de l'automne ainsi qu'au milieu du printemps afin de supprimer les populations de larves. Voir le mode d'emploi précisé par le fabricant sur l'étiquette du produit.<br>Pour faire le dépistage des adultes, entourer d'une toile de jute la base des plants infestés. Les charançons adultes se cachent dans la toile durant le jour. Placer un drap blanc sous le plant et le secouer vigoureusement de façon à déloger les adultes.<br>** Thiodan et Thionex sont toxiques pour les poissons.* |
| MALADIES | Dépérissement, chancre<br>*(Phytophthora)* | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Truban 25% EC, voir l'étiquette<br>Truban 30% WP, voir l'étiquette | Chancre apparaissant sur la tige. Les bourgeons terminaux et les feuilles brunissent et les feuilles s'arquent et ondulent. L'agent pathogène peut aussi toucher les racines et le collet qui deviennent gorgées d'eau et brunissent.<br>Traiter au Daconil dès l'apparition des nouvelles feuilles. Par temps pluvieux, répéter tous les 7–14 jours.<br>Élaguer les branches malades. Éviter l'arrosage par aspersion en fin de journée. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. Maintenir la macroporosité du substrat et réduire les arrosages là où la pourriture des racines se manifeste. Ne pas planter de rhododendrons ni d'azalées à proximité des lilas qui sont de bons hôtes pour l'agent pathogène. |
| | Encre des chênes rouges<br>*(Phytophthora ramorum)* | Acrobat 50 WP, 450 g/ha<br>Chipco Aliette WG, 5 kg/ha<br>Subdue MAXX, 78–156 mL | L'encre des chênes rouges est une maladie des feuilles et des tiges qui infecte les espèces appartenant aux genres suivants : *Camellia, Rhododendron, Pieris, Kalmia, Viburnum* et *Syringa*. L'Agence canadienne d'inspection des aliments a déclaré cette maladie justiciable de quarantaine.<br>Faire des traitements fongicides préventifs pour protéger les pousses par temps frais et pluvieux. Pour prévenir l'apparition de résistances, utiliser Subdue MAXX en alternance avec d'autres fongicides qui appartiennent à un groupe chimique différent. Appliquer Acrobat 50 WP dans au moins 200 L d'eau/ha. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Oïdium (blanc) | Banner MAXX, 350 mL<br>Nova 40 W, 340 g | L'infection se reconnaît à la formation d'un duvet poudreux blanc sur le dessus des feuilles, surtout durant les périodes de jours très chauds et de nuits fraîches.<br>Appliquer Nova dès les premiers signes de la maladie, puis tous les 10–14 jours, au besoin. Pour éviter l'apparition d'une résistance, alterner l'emploi de Nova avec des fongicides appartenant à d'autres groupes chimiques. Ne pas dépasser quatre traitements par année. |
| | Pourriture de la tige des boutures | Captan 50W, 8–15 g/10 L<br>Captan 80 WDG, 5–9,4 g/10 L | Différents champignons sont responsables de la pourriture de la tige chez les espèces du genre *Rhododendron*. Protéger les boutures par des traitements fongicides pendant la phase de propagation et en tout temps lorsque les conditions sont très humides. Avant le repiquage, faire tremper les boutures pendant 20 à 30 minutes dans le Captan, puis les laisser égoutter. |

## RIBES — groseillier, gadellier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque à deux points *(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |

## ROBINIA — robinier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cyllène du robinier<br>*(Megacyllene robiniae)* | Pyrate 480 EC, 500 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25 L | La larve, blanche et charnue, creuse des galeries dans les branches du robinier faux-acacia. Les branches ainsi affaiblies deviennent cassantes au vent. L'adulte, un coléoptère noir et jaune, se nourrit du pollen de la verge d'or à la fin de l'été.<br>Enlever et détruire les arbres lourdement infestés. Préserver la vigueur de l'arbre, car la lutte chimique est difficile. Traiter l'écorce, le tronc et les branches maîtresses pour combattre la cyllène adulte (de la mi-août à la fin septembre), lorsque la verge d'or est en fleurs.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Mineuse du robinier<br>*(Odontota dorsalis)* | Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Endommage le feuillage du robinier faux-acacia à la fois au stade adulte et au stade larvaire. Les infestations sévères défigurent les arbres. Il y a deux générations par année. L'adulte est un petit coléoptère noir cunéiforme qui possède des élytres orange vif.<br>Pour combattre la mineuse adulte, traiter le feuillage au printemps dès que les feuilles sont entièrement déployées et au début de juillet. |

## ROSA — rosier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cicadelles<br>(plusieurs espèces)<br>**[Planche 41]** | Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2,0 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Tristar 70 WSP, 5 sachets solubles | Les cicadelles sont de minuscules insectes vert jaunâtre ou de couleur claire qui sautent prestement quand on les dérange. Souvent, les nymphes aptères se déplacent latéralement pour s'éloigner d'éventuels prédateurs. Les cicadelles ont des pièces buccales de type perceur-suceur qui laissent de petits points jaunâtres à la surface des feuilles.<br>Inspecter régulièrement les cultures de pépinière quand les fermes voisines font la récolte de la luzerne ou du foin. Suspendre des pièges jaunes encollés dans le feuillage pour surveiller les cicadelles. Pour détecter leur présence, secouer les plantes ou observer la face inférieure des feuilles à la recherche de nymphes ou d'exuvies (restes de mues). Traiter au besoin. |
| | Pucerons<br>(différentes espèces) | Cygon 480 E, 1,25 L<br>Endeavor, 100–200 g<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480 E, 1 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Les pucerons sont de petits insectes au corps mou qui se nourrissent en suçant la sève des tissus végétaux. Leur alimentation cause la déformation des pousses. Les pucerons produisent du miellat qui attire les fourmis et s'accompagne de fumagine.<br>Ne pas faire plus de trois applications d'Endeavor par année. Ne pas appliquer plus de 3 kg d'Endeavor/ha/année. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Scarabée du rosier<br>*(Macrodactylus subspinosus)* | Sevin 50 W, 2–3 kg<br>*Thionex EC, 1,25–1,75 L | Insecte allongé, haut sur pattes, de couleur chamois, au corps couvert de poils jaunes non lustrés. Ces scarabées apparaissent en essaims au début de juin et se nourrissent des bourgeons fraîchement éclos d'une vaste gamme d'hôtes. Plus tard, ils s'en prennent aux fleurs, aux fruits et au feuillage. La larve se nourrit presque exclusivement de racines de graminées, mais peut également se nourrir de racines de plantes ornementales ligneuses.<br>Surveiller le scarabée du rosier en juin. Il pose souvent un problème dans les sols sablonneux. Si l'infestation est légère, enlever les scarabées à la main. Il est difficile de lutter contre les adultes. Traiter généreusement le feuillage quand les scarabées font leur apparition.<br>** Le Thionex est toxique pour les poissons.* |
| | Scarabée japonais<br>*(Popillia japonica)*<br>**[Planches 74 et 75]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin XLR PLUS, 2,3–3,5 L | L'adulte est reconnaissable à ses couleurs vert métallique et cuivre, à sa longueur d'environ 13 mm de long, et aux six touffes de poils blancs qu'il porte de part et d'autre de l'abdomen. Pour se nourrir, le scarabée dévore les feuilles n'en laissant que les nervures. Les membres de la famille des rosacées font partie de ses hôtes de prédilection tout comme l'érable, le bouleau, le tilleul et les arbres fruitiers.<br>Pulvériser dès l'apparition des adultes au début juillet, au moment de la floraison de *Yucca filamentosa*.<br>La larve est un astico. blanc laiteux en forme de C qui mesure environ 25 mm de long, qui a la tête brune et qui possède trois paires de pattes. On peut différencier cette larve des autres asticots blancs par la disposition en V des épines sur le ventre. La larve se nourrit généralement des racines fasciculées du gazon.<br>Dursban T est un traitement de secours destiné à permettre d'expédier les végétaux de régions infestées vers des régions exemptes du ravageur. Traiter le sol lorsque les larves sont jeunes et se nourrissent activement près de la surface du sol. Appliquer de façon à produire une pulvérisation grossière, puis arroser avec 1–2 cm d'eau pour faire pénétrer l'insecticide dans le sol. Dans le cas des plants en contenants, faire tremper la motte de racines dans une solution de Dursban T (45 mL/10 L d'eau) jusqu'à ce que cesse la montée des bulles.<br>Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |
| | Tenthrède-limace du rosier<br>*(Endelomyia aethiops, Allantus cinctus)* | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Trounce, 50 L | Ces tenthrèdes se nourrissent sur le revers des feuilles de la fin mai jusqu'à la mi-juin. Traiter à l'aide d'insecticides les deux faces des feuilles. Contre *A. cinctus*, un second traitement entre le milieu et la fin d'août peut être nécessaire. |

## ROSA — rosier *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque à deux points<br>*(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Cygon 480 E, 1,25 L<br>Diazinon 500 EC, 1,25 L<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 0,42 L<br>Kelthane 50 W, 525–700 g<br>Lagon 480, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| MALADIES | Chancre bactérien<br>*(Pseudomonas syringae)* | Clean Crop Copper Spray, 6,0 kg | Le chancre bactérien se manifeste par le noircissement des nouveaux tissus, souvent à la suite de baisses de températures.<br>Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. Éviter de trop stimuler la croissance végétative par une surfertilisation ou un élagage excessif.<br>Traiter une fois en octobre et encore en janvier. Pendant la période où les conditions sont propices à la maladie en avril et mai, pulvériser 1,0 g de matière active/L (2,0 g de poudre mouillable à 50 %/L). Répéter à intervalles de 7–10 jours. |
| | Mildiou<br>*(Peronospora sparsa)* | | Ce champignon cause des lésions violacées à brunâtres à la face supérieure des feuilles. Par temps frais et humide, un feutre duveteux discret (signe de la sporulation) peut être visible sur le revers des feuilles, immédiatement sous les lésions. Les spores disparaissent rapidement quand les températures se réchauffent. Les infections par le mildiou provoquent souvent une chute prématurée des feuilles.<br>Améliorer la circulation d'air autour des plants sensibles et réduire les périodes pendant lesquelles le feuillage reste mouillé en arrosant plutôt en milieu de matinée. |
| | Moisissure grise (fleurs)<br>*(Botrytis cinerea)* | Captan 50 W, 2 kg<br>Daconil 2787, 1,8 L<br>Daconil Ultrex, 1,1 kg | Feutrage gris à la texture du velours sur les tissus succulents (p. ex., les fleurs). Faire un traitement fongicide dès l'apparition de la maladie et répéter le traitement à intervalles de 7–10 jours. |
| | Moisissure grise<br>*(Botrytis cinerea)* | Botran 75, 1,75 kg<br>Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Senator 70 WP, 500–750 g | La moisissure grise peut être préoccupante chez les rosiers en chambre froide. Rechercher un feutre duveteux gris à la texture du velours sur les plants.<br>Appliquer un fongicide avant l'entreposage. Répéter le traitement pendant l'entreposage. Faire des traitements fongicides aux premiers signes de la maladie, puis tous les 10–14 jours si nécessaire. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Oïdium (blanc)<br>*(Sphaerotheca pannosa var. rosae)* | Banner MAXX, 350 mL<br>Clean Crop Copper 53 W, 6 kg<br>Eagle WSP, 30 g/100 L d'eau (1 sachet dans 280 L d'eau)<br>Folpan 50 WP, 2,0 kg<br>Funginex 190 EC, 1,0 L<br>Meltatox, 2,5 L<br>MilStop, 2,8–5,6 kg<br>Nova 40 W, 340 g<br>Rhapsody, 10–20 L<br>Senator 70 WP, 500–750 g<br>soufre, voir l'étiquette | Apparition d'une poudre blanche sur les feuilles et l'extrémité des pousses. Les feuilles deviennent rabougries et s'enroulent.<br>Faire des traitements fongicides aussitôt que les symptômes apparaissent. Faire les applications tous les 10 jours. Appliquer Nova ou Eagle à intervalles de 10–14 jours en prenant soin d'employer en alternance des fongicides appartenant à des groupes chimiques différents de manière à éviter l'apparition d'une résistance. On peut traiter au Senator tous les 10–14 jours si nécessaire. Ne pas traiter au soufre si la température est supérieure à 27 °C.<br>Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. L'irrigation par aspersion pendant la journée peut freiner la propagation et l'évolution de cette maladie. Éviter toutefois de pratiquer ce genre d'irrigation en fin de journée.<br>MilStop peut être utilisé pour la suppression de l'oïdium. Commencer les traitements au MilStop dès les premiers signes de la maladie. Rhapsody est un fongicide biologique qui peut aider à protéger les tissus sains aux premiers signes de la maladie. |
| | Taches noires<br>*(Diplocarpon rosae)*<br>**[Planche 76]** | Banner MAXX, 330 mL<br>Captan 50 W, Captan 50 WP, 2–2,5 kg<br>Captan 80 WDG, 1,2–1,4 kg<br>Clean Crop Copper 53 W, 6,0 kg<br>Daconil 2787, 1,8 L<br>Daconil Ultrex, 1,1 kg<br>Eagle WSP, 30 g/100 L (1 sachet dans 280 L d'eau)<br>Funginex 190 DC, 1,0 L<br>Nova 40 W, 340 g<br>Senator 70 WP, 500–750 g | Maladie commune des rosiers qui se manifeste par l'apparition de taches d'un noir violacé entourées d'un halo jaune sur les feuilles et les tiges. Les feuilles peuvent jaunir et tomber.<br>Dans la mesure du possible, utiliser des cultivars résistants. Enlever et détruire les tiges présentant des chancres. En cas d'infection, pulvériser à intervalles de 7–10 jours à compter de la mi-mai (au fur et à mesure que les feuilles sortent), jusqu'à ce que les feuilles soient tuées par le gel. Appliquer Eagle ou Senator tous les 10–14 jours en prenant soin d'employer en alternance des fongicides appartenant à des groupes chimiques différents de manière à éviter l'apparition d'une résistance. Raccourcir les intervalles par temps frais et pluvieux. La matière active de Eagle WSP et de Nova 40 W est la même.<br>Éviter l'irrigation par aspersion, surtout à la fin de la journée. Des feuilles mouillées pendant 6 heures suffisent à déclencher une infection. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |
| | Tumeur du collet<br>*(Agrobacterium tumefaciens)*<br>**[Planche 24]** | Dygall, 160 g/50 L | Grosses excroissances anormales sur les tiges et les racines. Les plantes sensibles doivent être traitées avant d'être exposées à la maladie ou d'être introduites dans leur emplacement permanent. L'agent pathogène se propage plus facilement si les plants sont blessés (notamment par l'élagage) ou endommagés.<br>Enlever et détruire les plants infectés. Maladie causée par une bactérie terricole. |

## SALIX — saule

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Charançon du saule<br>*(Cryptorhynchus lapathi)* | Pyrate 480 EC, 500 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25 L | Charançon vigoureux, noir, au corps rugueux. La moitié extérieure des élytres est de couleur rose. Les larves, blanches et apodes, criblent de petits trous le tronc et les branches maîtresses du saule et du peuplier.<br>Couper et détruire les branches ou les arbres sévèrement infectés avant la fin de juin. Traiter l'écorce du tronc et des branches vers la mi-août et en septembre.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Chenille épineuse de l'orme<br>*(Nymphalis antiopa)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 WP, 2,0–3,0 kg | S'appelle également « morio » au stade adulte. La larve est noire, parsemée de points blancs. Le corps est couvert de plusieurs grosses épines ramifiées. Les insectes se nourrissent en groupe sur l'orme, le saule et le peuplier.<br>Traiter dès que les chenilles sont visibles et encore petites. |
| | Chrysomèle versicolore du saule<br>*(Plagiodera versicolora)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Success 480 SC, 25 mL | Les adultes sont de petits insectes de forme ovale et de couleur bleu métallique. Les adultes autant que les larves dévastent les feuilles du saule et du peuplier de Lombardie. Le nombre de générations se chiffre à deux ou plus par saison. Les larves sont noires et ont l'apparence d'une limace.<br>Faire le premier traitement dès l'apparition des symptômes, une fois que les feuilles sont sorties, soit vers la fin de mai et le début de juin. Répéter le traitement, au besoin, au début de juillet. Il existe un parasite des pupes. Éviter d'employer un insecticide pendant la pupaison. |
| | Pucerons<br>(divers) | Endeavor, 100–200 g<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Les pucerons sont de petits insectes au corps mou qui se nourrissent en suçant la sève des végétaux. Leur alimentation cause la déformation et l'affaiblissement des plants.<br>Traiter dès l'apparition des pucerons et répéter le traitement au besoin. Ne pas dépasser trois applications d'Endeavor par an. Ne pas employer plus de 3 kg d'Endeavor/ha/an.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule. En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux.<br>Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque à deux points *(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| MALADIES | Brûlure du saule et chancre noir | | Les feuilles brunissent et noircissent; les branches et les rameaux dépérissent.<br>Élaguer le bois infecté. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

## SORBUS — sorbier

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Phytopte du poirier<br>*(Eriophyes pyri*<br>ou *Phytoptus pyri)* | huile horticole, 20 L<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Apparition de petites blessures sur le revers des feuilles de poirier, de pommier et de sorbier. Il y a plusieurs générations par année. Ces ravageurs passent l'hiver à l'abri dans l'enveloppe extérieure des boutons et reprennent leur activité au printemps.<br>Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance au printemps. Pulvériser Sevin sur le feuillage. Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants ou durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Tenthrède du sorbier<br>*(Pristiphora geniculata)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Les larves sont jaunes et présentent une série de taches noires sur tous les segments du corps, sauf le dernier. La larve est flanquée de quatre rangées de taches. Deux bandes brisées parcourent son dos.<br>Les larves se nourrissent en colonies. On peut les voir de juin jusqu'au début d'août. Une deuxième génération apparaît vers la fin d'août ou le début de septembre. Les colonies de jeunes larves sont faciles à enlever.<br>Traiter le feuillage pour lutter contre les larves à la fin du printemps. Répéter le traitement dans les zones où une deuxième génération est possible vers le mois d'août. |
| | Tétranyque rouge du pommier<br>*(Panonychus ulmi)* | huile horticole, 20 L<br>Kanemite 15 SC, 0,42–0,92 L<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 1,25 L | Utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps. Utiliser les autres produits vers la fin mai. Faire les applications d'huile entre le moment où les plants présentent 2,5 cm de tissu vert et le stade du bouton vert.<br>Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants ou durant l'été quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| MALADIES | Feu bactérien<br>*(Erwinia amylovora)*<br>**[Planche 42]** | Copper Spray, 1,25 kg<br>Serenade Max, 2,5–6 kg/ha | Les pousses végétatives succulentes sont vulnérables au feu bactérien. Les feuilles mortes et desséchées restent sur les rameaux infectés.<br>Pulvériser les produits bactéricides au début de la floraison, à la pleine floraison et au stade calice lorsque le temps est doux et humide et que le feu bactérien est récurrent. Éviter un élagage et un apport d'azote excessifs au printemps. Pendant la période de dormance, lorsque l'arbre est sec, supprimer les branches infectées à environ 30 cm sous le chancre. |

## SYRINGA — lilas

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cochenille virgule du pommier<br>*(Lepidosaphes ulmi)* | Diazinon 500 EC, 1,5 L<br>Landscape Oil, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2 L | S'attaque à plus de 125 espèces d'arbres forestiers, d'ombre, fruitiers et ornementaux. Dans les cas de fortes infestations, les cochenilles grisâtres forment une croûte sur les rameaux et les tiges et peuvent faire mourir les branches et les arbres. Les femelles adultes mesurent 3 mm de long. Leur forme, arrondie vers l'arrière, ressemble à une écaille d'huître. Les œufs hivernent sous les coquilles des femelles mortes, ce qui les rend entièrement résistants aux pesticides appliqués à l'automne ou au début du printemps.<br>Utiliser des insecticides contre les cochenilles rampantes vers la fin mai et répéter le traitement 10 jours plus tard, à peu près au moment de la floraison de *Spiraea x vanhouttei*. S'assurer d'un bon recouvrement du tronc, des branches et de la face inférieure des feuilles. Landscape Oil peut être utilisé durant l'été, quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Fausse-teigne du lilas<br>*(Caloptilia syringella* ou *Gracillaria syringella)*<br>**[Planche 78]** | Cygon 480 E, 1,25 L<br>Lagon 480, 1,25 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | L'adulte est un petit papillon nocturne brun foncé, actif vers la fin de mai et le début de juin. La larve est jaune pâle et se nourrit des tissus compris entre les deux faces foliaires, entraînant ainsi l'apparition de taches brunes.<br>Les infestations mineures peuvent être éliminées par l'enlèvement et la destruction des feuilles infestées. Traiter dès que l'activité de la mineuse est décelée, ou traiter au début juin ou immédiatement après la floraison et répéter 6 semaines plus tard. Le troène *(Ligustrum)* est un hôte intermédiaire. |
| | Hanneton commun<br>*(Phyllophaga* sp.*)*<br>Hanneton européen<br>*(Rhizotrogus majalis)*<br>**[Planche 17]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin XLR PLUS, 2,3–3,5 L | Les larves de ces coléoptères, appelées « vers blancs », rongent les racines fasciculées et ceignent les parties souterraines de nombreuses plantes ligneuses ornementales (dont *Cornus* sp.).<br>Travailler les champs infestés avant les plantations afin d'exposer les larves aux prédateurs naturels.<br>Sevin est homologué en pulvérisation foliaire dirigée contre les adultes. Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |

## SYRINGA — lilas *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Scarabée japonais<br>*(Popillia japonica)*<br>**[Planches 74 et 75]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin XLR PLUS, 2,3–3,5 L | L'adulte est reconnaissable à ses couleurs vert métallique et cuivre, à sa longueur d'environ 13 mm de long, et aux six touffes de poils blancs qu'il porte de part et d'autre de l'abdomen. Pour se nourrir, le scarabée dévore les feuilles n'en laissant que les nervures. Les membres de la famille des rosacées font partie de ses hôtes de prédilection tout comme l'érable, le bouleau, le tilleul et les arbres fruitiers.<br>Pulvériser dès l'apparition des adultes au début juillet, au moment de la floraison de *Yucca filamentosa*.<br>La larve est un asticot blanc laiteux en forme de C qui mesure environ 25 mm de long, qui a la tête brune et qui possède trois paires de pattes. On peut différencier cette larve des autres asticots blancs par la disposition en V des épines sur le ventre. La larve se nourrit généralement des racines fasciculées du gazon.<br>Dursban T est un traitement de secours destiné à permettre d'expédier les végétaux de régions infestées vers des régions exemptes du ravageur. Traiter le sol lorsque les larves sont jeunes et se nourrissent activement près de la surface du sol. Appliquer de façon à produire une pulvérisation grossière, puis arroser avec 1–2 cm d'eau pour faire pénétrer l'insecticide dans le sol. Dans le cas des plants en contenants, faire tremper la motte de racines dans une solution de Dursban T (45 mL/10 L d'eau) jusqu'à ce que cesse la montée des bulles.<br>Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |
| | Sésie du lilas<br>*(Podosesia syringae var. syringae)*<br>**[Planche 77]** | Pyrate 480 EC, 500 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25 L | La larve creuse des galeries à la base du tronc. Les arbres soumis à un stress sont plus vulnérables aux attaques des sésies.<br>Couper et détruire le bois infesté avant le mois de mai. Prévenir les dommages d'origine mécanique au bois et à l'écorce.<br>L'adulte est une noctuelle brun foncé aux ailes transparentes. Il est présent entre la fin mai et la fin juillet. Il sort de trous de 1–1,5 cm de diamètre. Il vole comme une guêpe.<br>Utiliser des pièges sexuels pour surveiller l'activité des adultes. Commencer les applications 10 jours après que les captures ont atteint un pic. Traiter le tronc et les branches principales, particulièrement autour des lésions. Répéter deux fois à 10 jours d'intervalle.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| MALADIES | Chancre bactérien<br>*(Pseudomonas syringae)* | Copper Spray, 6 kg<br>(pulvérisation de dormance) | Les jeunes pousses ou feuilles noircissent au début du printemps ou de l'été, particulièrement lorsque le temps est frais et pluvieux. Le chancre bactérien peut être fatal aux jeunes rameaux si le printemps est pluvieux. Cette maladie est fréquemment observée au début du printemps chez les plants en contenants qui ont été débarrassés du plastique recouvrant la couche froide. Elle sévit souvent après des blessures causées par le froid.<br>Traiter une fois en octobre et encore en janvier. Pendant la période où les conditions sont propices à la brûlure en avril et mai, pulvériser 1,0 g de matière active/L (2,0 g de poudre mouillable à 50 %/L). Répéter à intervalles de 7–10 jours. Éviter l'irrigation par aspersion tard dans la journée.<br>Élaguer les rameaux infectés. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Oïdium (blanc)<br>*(Microsphaera alni)*<br>**[Planche 79]** | Nova 40 W, 340 g<br>soufre, voir l'étiquette | Une moisissure blanche ou grise apparaît sur le feuillage vers la fin de l'été et le début de l'automne.<br>En général, aucun traitement chimique n'est nécessaire. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. L'irrigation par aspersion pendant la journée freine la propagation et l'évolution de cette maladie. Éviter toutefois de pratiquer ce genre d'irrigation en fin de journée.<br>Faire des traitements fongicides aussitôt que les symptômes apparaissent, soit entre le milieu et la fin d'août. Répéter le traitement à intervalles de 5–10 jours. Ne pas traiter au soufre si la température est supérieure à 27 °C. |
| | Rhizoctone (pourriture des racines) | Compass 50 WG, 3,8 g/100 L | Le rhizoctone provoque la brûlure de la tige et la pourriture du collet au niveau du sol ou sous celui-ci. Une analyse de laboratoire est nécessaire pour confirmer le diagnostic.<br>Protéger les plants sains par des traitements fongicides dès les premiers signes de la maladie. |

## TAXUS — if

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Charançon noir de la vigne<br>Charançon de l'if<br>*(Otiorhynchus sulcatus)*<br>**[Planches 80 et 81]** | Nemasys G, BGreen, voir l'étiquette<br>Sevin 50 W, 2,00–3,0 kg<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>*Thionex 50 WP, 1,5 kg | Les larves sont de petits asticots blancs apodes qui dévorent les racines fasciculées ou des lanières de l'écorce des grosses racines. Les plants infestés ont une croissance lente ou cessent de croître. Ils paraissent secs et leur couleur semble altérée. Souvent, les plants repiqués meurent avant d'avoir pu s'établir. Les larves sont difficiles à combattre.<br>L'adulte est un charançon noir qui se cache dans les branches basses et dans les débris au sol pendant le jour et qui, la nuit venue, taille des encoches en forme de croissants sur le bord des aiguilles. Le charançon s'attaque également au thuya, à la pruche, à l'azalée et au rhododendron. L'adulte est incapable de voler, car ses élytres sont soudés.<br>Pour combattre les adultes, traiter le feuillage, les branches et l'écorce des troncs durant la dernière semaine de juin et le début de juillet. Faire les pulvérisations le soir, quand les adultes sont plus actifs, soit environ une heure après le coucher du soleil. Ne pas utiliser Thiodan sur l'if d'Anderson. Pour s'assurer de l'innocuité du traitement, en faire l'essai sur quelques plants de semis de conifères, en particulier le pin, avant de traiter de grandes superficies.<br>Il se vend sur le marché des nématodes entomopathogènes (p. ex., *Heterohabditis* sp.) qui peuvent contribuer à réduire les populations de larves. Les nématodes donnent de bons résultats dans des contenants infestés, mais sont moins efficaces en pleine terre. On peut appliquer les nématodes à la fin de l'été ou au début de l'automne ainsi qu'au milieu du printemps afin de supprimer les populations de larves. Consulter l'étiquette pour des précisions sur le mode d'emploi.<br>Pour faire le dépistage des adultes, entourer d'une toile de jute la base des plants infestés. Les charançons adultes se cachent dans la toile durant le jour. Placer un drap blanc sous le plant et le secouer vigoureusement de façon à déloger les adultes.<br>** Thiodan et Thionex sont toxiques pour les poissons.* |

## TAXUS — if *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Cochenille de l'if<br>*(Pseudococcus cuspidatae* ou *Dysmicoccus wistariae)* | Cygon 480 E, 2 L<br>Diazinon 500 EC, 1,5 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480, 2 L<br>Landscape Oil, 10–15 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Trounce, 50 L | Insecte aux déplacements lents, de couleur blanche et d'aspect laineux, qui peut recouvrir complètement les branches et le tronc d'une sécrétion cireuse, dans le cas d'infestations graves. L'aiguille se décolore et tombe prématurément. Toutes les espèces d'if sont attaquées.<br>Traiter l'écorce des petites branches et des rameaux pour combattre les nymphes au moment de la floraison d'*Aesculus hippocastanum*. Appliquer les huiles horticoles lorsque les plants sont dormants. Appliquer Landscape Oil contre les nymphes lorsque les nouvelles feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Lécanie de Fletcher<br>*(Lecanium fletcheri)*<br>**[Planche 82]** | Cygon 480 E, 2 L<br>Diazinon 500 EC, 1,25 L<br>DZN 600 EW, 1,25 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480, 2 L<br>Landscape Oil, 10–15 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | L'adulte est de couleur brun rougeâtre et de forme sphérique. On le trouve sur les branches. Du milieu à la fin du printemps, rechercher une fumagine noire et du miellat sur les aiguilles. Lorsque l'infestation est sévère, le plant semble avoir changé de couleur.<br>Au début de juillet, traiter les individus du stade rampant qui viennent de sortir, au moment où fleurit *Yucca filamentosa* ou en septembre au moment de la migration des nymphes. Répéter le traitement une dizaine de jours plus tard pour atteindre toutes les nymphes.<br>Appliquer les huiles horticoles lorsque les plants sont dormants. Appliquer Landscape Oil contre les stades rampants lorsque les nouvelles feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |

## THUJA — thuya occidental

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Charançon de la racine du fraisier<br>*(Otiorhynchus ovatus)*<br>**[Planches 85 et 87]** | Pounce, voir l'étiquette | Les larves sont de petits asticots blancs apodes qui dévorent les racines fasciculées ou des lanières de l'écorce des grosses racines. L'adulte ne vole pas. Il mesure moins de 6 mm de long, est brun rougeâtre et est beaucoup plus petit que le charançon noir de la vigne. Il se cache durant le jour et s'alimente la nuit. Les adultes sont actifs vers la fin de juin et au début de juillet, au moment où *Wiegela florida* et *Syringa reticulata* sont en fleurs. Ils endommagent les plants en piquant et en ceignant les pousses de la saison.<br>Ces charançons ont un large éventail d'hôtes, les plus fréquents étant le thuya occidental, l'épinette et le genévrier. Les plants infestés ont une croissance lente ou cessent de croître. Ils paraissent secs et leur couleur semble altérée. Souvent, les plants repiqués meurent avant d'avoir pu s'établir.<br>Pour faire le dépistage des adultes, entourer d'une toile de jute la base des plants infestés. Les charançons adultes se cachent dans la toile durant le jour. Placer un drap blanc sous le plant et le secouer vigoureusement de façon à déloger les adultes. L'adulte « fait le mort » pendant le jour et se nourrit la nuit.<br>Pounce est homologué pour une utilisation sur les plants de semis. Pour s'assurer de l'innocuité du traitement, en faire l'essai sur quelques plants de semis de conifères, en particulier le pin, avant de traiter de grandes superficies. |

INSECTES

| Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|
| Charançon noir de la vigne<br>Charançon de l'if<br>*(Otiorhynchus sulcatus)*<br>**[Planches 80 et 81]** | Nemasys G, BGreen, voir l'étiquette<br>Sevin 50 W, 2,00–3,0 kg<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>*Thionex 50 WP, 1,5 kg | Les larves sont de petits asticots blancs apodes qui dévorent les racines fasciculées ou des lanières d'écorce des grosses racines. Les plants infestés ont une croissance lente ou cessent de croître. Ils paraissent secs et leur couleur semble altérée. Souvent, les plants repiqués meurent avant d'avoir pu s'établir. Les larves sont difficiles à combattre.<br>Les adultes sont des charançons noirs qui se cachent dans le sol durant le jour et qui font des encoches en forme de croissant sur le pourtour des feuilles durant la nuit. Ils s'attaquent aussi au fusain, à la pruche, aux ifs, aux azalées et aux rhododendrons. Ils peuvent être des ennemis redoutables des cultures en contenants. L'adulte est incapable de voler, car ses élytres sont soudés.<br>Pour combattre les adultes, traiter le feuillage, les branches et l'écorce des troncs durant la dernière semaine de juin et le début de juillet. Faire les pulvérisations le soir, quand les adultes sont plus actifs, soit environ une heure après le coucher du soleil. Ne pas utiliser Thiodan sur l'if d'Anderson. Pour s'assurer de l'innocuité du traitement, en faire l'essai sur quelques plants de semis de conifères, en particulier le pin, avant de traiter de grandes superficies.<br>Il se vend sur le marché des nématodes entomopathogènes (p. ex., *Heterohabditis* sp.) qui peuvent contribuer à réduire les populations de larves. Les nématodes donnent de bons résultats dans des contenants infestés, mais sont moins efficaces en pleine terre. On peut appliquer les nématodes à la fin de l'été ou au début de l'automne ainsi qu'au milieu du printemps afin de supprimer les populations de larves. Consulter l'étiquette pour des précisions sur le mode d'emploi.<br>Pour faire le dépistage des adultes, entourer d'une toile de jute la base des plants infestés. Les charançons adultes se cachent dans la toile durant le jour. Placer un drap blanc sous le plant et le secouer vigoureusement de façon à déloger les adultes.<br>** Thiodan et Thionex sont toxiques pour les poissons.* |
| Cochenille du genévrier<br>*(Carulaspis juniperi)*<br>**[Planche 31]** | Diazinon 500 EC, 1,25 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Cette petite cochenille blanche, au centre jaune et de forme circulaire, fait jaunir les aiguilles du genévrier et du thuya.<br>Faire un traitement dirigé contre les cochenilles rampantes vers la fin juin au moment où *Philadelphus* est en pleine floraison et où *Catalpa* commence à fleurir. Répéter le traitement si nécessaire une dizaine de jours plus tard. |
| Hanneton commun<br>*(Phyllophaga* sp.*)*<br>Hanneton européen<br>*(Rhizotrogus majalis)*<br>**[Planche 17]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Les larves de ces coléoptères, appelées « vers blancs », rongent les racines fasciculées et ceignent les parties souterraines de nombreuses plantes ligneuses ornementales (dont *Cornus* sp.).<br>Travailler les champs infestés avant les plantations afin d'exposer les larves aux prédateurs naturels.<br>Sevin T&O est homologué comme traitement foliaire dirigé contre les adultes. Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |
| Lécanie de Fletcher<br>*(Lecanium fletcheri)*<br>**[Planche 82]** | Cygon 480 E, 2 L<br>Diazinon 500 EC, 1,25 L<br>DZN 600 EW, 1,25 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Lagon 480, 2 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Trounce, 50 L | L'adulte est de couleur brun rougeâtre et de forme sphérique. On le trouve sur les branches. Du milieu à la fin du printemps, rechercher une fumagine noire et du miellat sur les aiguilles. Lorsque l'infestation est sévère, le plant semble avoir changé de couleur.<br>Au début de juillet, traiter les individus du stade rampant qui viennent de sortir, au moment où fleurit *Yucca filamentosa* ou en septembre au moment de la migration des nymphes. Répéter le traitement une dizaine de jours plus tard pour atteindre toutes les nymphes. |

## THUJA — thuya occidental *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Mineuse du thuya<br>*(Argyresthia thuiella et autres espèces)*<br>**[Planche 84]** | Cygon 480 E, 2 L<br>DZN 600 EW, 830 mL<br>Lagon 480, 2 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L | Ensemble de quatre chenilles parmi lesquelles l'*A. thuiella* est la plus commune. Les extrémités des branches brunissent quand les mineuses s'y nourrissent. L'adulte est une petite noctuelle gris clair qui fait son apparition à la fin juin ou au début juillet.<br>L'élagage des extrémités infestées avant le mois de juin peut donner de bons résultats. Pour combattre les larves, pulvériser au début mai et à la fin août avec Cygon. Utiliser Malathion en juin contre les noctuelles. |
| | Punaise terne<br>*(Lygus lineolaris)*<br>**[Planche 86]** | Ripcord 400 EC, 172 mL/ha | Petits insectes brun jaunâtre aux ailes rappelant un bouclier à cinq côtés. Les punaises ternes se nourrissent en insérant leurs pièces buccales à l'intérieur des tissus foliaires et en en suçant le contenu, ne laissant dernière elles que l'épiderme et l'épiderme secondaire. Il en résulte de petites « fenêtres » claires sur les tissus foliaires des espèces latifoliées (qui ont de larges feuilles). Chez les conifères, leur alimentation cause souvent le jaunissement des pousses terminales qui deviennent difformes et touffues.<br>Traiter au printemps et au début de l'été pour contenir les populations de cet insecte. |
| | Tétranyque de l'épinette<br>*(Oligonychus ununguis)*<br>**[Planche 47]** | Cygon 480 E, 2 L<br>Floramite SC, 625 mL<br>huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 0,42–0,92 L<br>Lagon 480, 2 L<br>Landscape Oil<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375–500 mL<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Les œufs hivernants éclosent début mai, quand *Amelanchier laevis* et *Magnolia x soulangiana* sont en pleine floraison. Les tétranyques s'attaquent d'abord aux vieilles aiguilles.<br>Vérifier la présence de tétranyques en observant le revers des pousses et des aiguilles à la loupe, à la recherche de minuscules œufs rougeâtres ou de tétranyques bruns au dos noir. Secouer une branche au-dessus d'une feuille de papier blanc et rechercher des points noirs qui se déplacent. Appliquer des acaricides dès l'apparition des tétranyques.<br>Kanemite est efficace contre les stades mobiles, mais peut aussi réduire la viabilité des œufs.<br>Utiliser une huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps pour combattre les œufs et les nymphes nouvellement écloses. NE PAS UTILISER d'huile horticole (y compris Landscape Oil) sur le pin blanc. Landscape Oil peut être utilisé quand les plants sont en dormance ou durant l'été, quand les aiguilles sont entièrement déployées et se sont endurcies. Voir l'étiquette du produit. Provoque une altération permanente de la couleur du feuillage des cultivars bleus des genres *Juniperus* et *Picea*. Pour éviter l'altération de la couleur de l'épinette du Colorado, utiliser uniquement des poudres mouillables et éviter l'huile horticole. Si les populations sont encore importantes, faire deux applications d'autres acaricides à 10 jours d'intervalle quand les tétranyques sont présents au printemps.<br>De nombreux acariens prédateurs coexistent avec les populations de tétranyques. Pour préserver les acariens prédateurs, faire l'essai d'acaricides moins dévastateurs pour eux, comme Vendex et Floramite. |
| MALADIES | Brûlure des aiguilles<br>*(Didymascella thujina)* | Copper Spray, 4,0 kg<br>Dithane M-45, 80 WP, 2,75–3,5 kg<br>Manzate 200 DF, 2,75–3,50 kg | Pose surtout un problème dans le cas des thuyas géants *(Thuja plicata)*. Faire des traitements fongicides à intervalles de 10–14 jours à compter du débourrement, afin de protéger les nouvelles pousses. |
| | Fonte des semis, pourriture des racines et des tiges<br>*(Phytophthora, Pythium)* | Subdue MAXX, 1,2 L/ha (par bassinage) | *Pythium* et *Phytophthora* provoquent la pourriture des racines et des tiges pendant les périodes de forte humidité (p. ex., au moment de la propagation).<br>Protéger les tissus sains à l'aide de fongicides à action préventive ou traiter dès les premiers signes de la maladie. Subdue MAXX peut être appliqué par bassinage ou pré-incorporé au substrat pour protéger de *Pythium* et de *Phytophthora* les semis et plants repiqués de conifères. Voir l'étiquette du produit. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Moisissure grise<br>*(Botrytis cinerea)* | Rovral 50 WP, 1,2–2 kg/ha | Pendant les périodes de forte humidité, un feutre gris se développe sur les parties atteintes des plants.<br>Traiter rameaux et bourgeons au printemps avant la sortie des feuilles. Sur les plantules de conifères, traiter dès l'apparition de la moisissure grise. Enlever promptement toutes les parties fanées, sénescentes et malades des plants, surtout si l'on prévoit du temps pluvieux. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. |

## TILIA — tilleul

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Arpenteuse d'automne<br>*(Alsophila pometaria)*<br>**[Planche 38]**<br>Arpenteuse du printemps<br>*(Paleacrita vernata)*<br>**[Planche 39]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | Arpenteuses (géométridés) vertes et noirâtres qu'on peut observer au printemps en train de se nourrir sur le revers et le pourtour des feuilles. Peuvent causer une défoliation grave des arbres à feuilles caduques.<br>Les combattre par des traitements insecticides quand les larves sont petites. |
| | Arpenteuse du tilleul<br>*(Erannis tiliaria)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Chenille jaune vif dont la tête est de couleur brun rouille et dont le dos est strié de dix lignes ondulées sur toute sa longueur. Les larves sont présentes du début du printemps au début de l'été. L'arpenteuse du tilleul s'attaque à une vaste gamme de feuilles de bois durs.<br>Vers la fin de l'été, entourer certains spécimens d'arbres de bandes encollées afin de piéger les femelles aptères qui grimpent aux arbres pour y pondre leurs œufs. Traiter le feuillage dès le premier signe d'infestation larvaire. |
| | Pucerons<br>(divers) | Endeavor, 100–200 g<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Les pucerons sont de petits insectes au corps mou qui se nourrissent en suçant la sève des végétaux. Leur alimentation cause la déformation et l'affaiblissement des plants. Recourir aux insecticides dès l'apparition des pucerons.<br>Ne pas dépasser trois applications d'Endeavor par an. Ne pas employer plus de 3 kg d'Endeavor/ha/an. |
| | Scarabée japonais<br>*(Popillia japonica)*<br>**[Planches 74 et 75]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin XLR PLUS, 2,3–3,5 L | L'adulte est reconnaissable à ses couleurs vert métallique et cuivre, à sa longueur d'environ 13 mm de long, et aux six touffes de poils blancs qu'il porte de part et d'autre de l'abdomen. Pour se nourrir, le scarabée dévore les feuilles n'en laissant que les nervures. Les membres de la famille des rosacées font partie de ses hôtes de prédilection tout comme l'érable, le bouleau, le tilleul et les arbres fruitiers.<br>Pulvériser dès l'apparition des adultes au début juillet, au moment de la floraison de *Yucca filamentosa*.<br>La larve est un asticot blanc laiteux en forme de C qui mesure environ 25 mm de long, qui a la tête brune et qui possède trois paires de pattes. On peut différencier cette larve des autres asticots blancs par la disposition en V des épines sur le ventre. La larve se nourrit généralement des racines fasciculées du gazon.<br>Dursban T est un traitement de secours destiné à permettre d'expédier les végétaux de régions infestées vers des régions exemptes du ravageur. Traiter le sol lorsque les larves sont jeunes et se nourrissent activement près de la surface du sol. Appliquer de façon à produire une pulvérisation grossière, puis arroser avec 1–2 cm d'eau pour faire pénétrer l'insecticide dans le sol. Dans le cas des plants en contenants, faire tremper la motte de racines dans une solution de Dursban T (45 mL/10 L d'eau) jusqu'à ce que cesse la montée des bulles.<br>Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |

## TILIA — tilleul *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule. En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux.<br>Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |
| | Tétranyque à deux points<br>*(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |

## TSUGA — pruche

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Arpenteuse de la pruche<br>*(Lambdina fiscelleria)* | Foray 48 B, 2,5–3,1 L/ha<br>Mimic 240 LV, 290 mL/ha | Chenille grisâtre, longue de 3 cm et tachetée de points noirs. Sa préférence va à la pruche, au sapin baumier et à l'épinette blanche, mais elle se nourrira volontiers de plusieurs autres conifères et espèces latifoliées (qui ont de larges feuilles).<br>Appliquer Mimic pour lutter contre les premiers stades larvaires; les larves mourront en 3–7 jours. Une deuxième application de Mimic peut être nécessaire. |
| | Charançon noir de la vigne<br>Charançon de l'if<br>*(Otiorhynchus sulcatus)*<br>**[Planches 80 et 81]** | Nemasys G, BGreen, voir l'étiquette<br>Sevin 50 W, 2,00–3,0 kg<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>*Thionex 50 WP, 1,5 kg | Les larves sont de petits asticots blancs apodes qui dévorent les racines fasciculées ou des lanières de l'écorce des grosses racines. Les plants infestés ont une croissance lente ou cessent de croître. Ils paraissent secs et leur couleur semble altérée. Souvent, les plants repiqués meurent avant d'avoir pu s'établir. Les larves sont difficiles à combattre.<br>Les adultes sont des charançons noirs qui se cachent dans le sol durant le jour et qui font des encoches en forme de croissant sur le pourtour des feuilles durant la nuit. Ils s'attaquent également au thuya, au fusain, à l'if, à l'azalée et au rhododendron. Ils peuvent être des ennemis redoutables des cultures en contenants. L'adulte est incapable de voler, car ses élytres sont soudés.<br>Pour combattre les adultes, traiter le feuillage, les branches et l'écorce des troncs durant la dernière semaine de juin et le début de juillet. Faire les pulvérisations le soir, quand les adultes sont plus actifs, soit environ une heure après le coucher du soleil. Ne pas utiliser Thiodan sur l'if d'Anderson. Pour s'assurer de l'innocuité du traitement, en faire l'essai sur quelques plants de semis de conifères, en particulier le pin, avant de traiter de grandes superficies.<br>Il se vend sur le marché des nématodes entomopathogènes (p. ex., *Heterohabditis* sp.) qui peuvent contribuer à réduire les populations de larves. Les nématodes donnent de bons résultats dans des contenants infestés, mais sont moins efficaces en pleine terre. On peut appliquer les nématodes à la fin de l'été ou au début de l'automne ainsi qu'au milieu du printemps afin de supprimer les populations de larves. Voir le mode d'emploi précisé par le fabricant sur l'étiquette du produit.<br>Pour faire le dépistage des adultes, entourer d'une toile de jute la base des plants infestés. Les charançons adultes se cachent dans la toile durant le jour. Placer un drap blanc sous le plant et le secouer vigoureusement de façon à déloger les adultes.<br>** Thiodan et Thionex sont toxiques pour les poissons.* |
| | Hanneton commun<br>*(Phyllophaga sp.)*<br>Hanneton européen<br>*(Rhizotrogus majalis)*<br>**[Planche 17]** | **Lutte contre les larves :**<br>Dursban T, 4,5 L (traitement de secours préalable à l'expédition)<br>Intercept 60 WP, 467 g/ha<br>**Lutte contre les adultes :**<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L | Les larves de ces coléoptères, appelées « vers blancs », rongent les racines fasciculées et ceignent les parties souterraines de nombreuses plantes ligneuses ornementales (dont *Cornus* sp.).<br>Travailler les champs infestés avant les plantations afin d'exposer les larves aux prédateurs naturels. Sevin T&O est homologué comme traitement foliaire dirigé contre les adultes. Appliquer Intercept 60 WP une fois par année entre la période de reproduction ou de ponte et celle de l'éclosion des œufs (habituellement fin juin-début juillet dans le sud de l'Ontario). En pleine terre, irriguer suffisamment (5–10 mm) dans les 24 heures qui suivent le traitement, sans employer de quantités d'eau excessives. |
| | Punaise terne<br>*(Lygus lineolaris)*<br>**[Planche 86]** | Ripcord 400 EC, 172 mL/ha | Petits insectes brun jaunâtre aux ailes rappelant un bouclier à cinq côtés. Les punaises ternes se nourrissent en insérant leurs pièces buccales à l'intérieur des tissus foliaires et en en suçant le contenu, ne laissant derrière elles que l'épiderme et l'épiderme secondaire. Il en résulte de petites « fenêtres » claires sur les tissus foliaires des espèces latifoliées (qui ont de larges feuilles). Chez les conifères, leur alimentation cause souvent le jaunissement des pousses terminales qui deviennent difformes et touffues.<br>Traiter au printemps et au début de l'été pour contenir les populations de cet insecte. |

## ULMUS — orme

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Arpenteuse d'automne *(Alsophila pometaria)* **[Planche 38]**<br>Arpenteuse du printemps *(Paleacrita vernata)* **[Planche 39]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg | Arpenteuses (géométridés) vertes et noirâtres qu'on peut observer au printemps en train de se nourrir sur le revers et le pourtour des feuilles. Peuvent causer une défoliation grave des arbres à feuilles caduques.<br>Les combattre par des traitements insecticides quand les larves sont petites. Ne pas utiliser Orthene sur l'orme d'Amérique. |
| | Cicadelles (plusieurs espèces) **[Planche 41]** | Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Sevin 50 W, 2,0 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Tristar 70 WSP, 5 sachets solubles | Les cicadelles sont de minuscules insectes vert jaunâtre ou de couleur claire qui sautent prestement quand on les dérange. Souvent, les nymphes aptères se déplacent latéralement pour s'éloigner d'éventuels prédateurs. Les cicadelles ont des pièces buccales de type perceur-suceur qui laissent de petits points jaunâtres à la surface des feuilles.<br>Inspecter régulièrement les cultures de pépinière quand les fermes voisines font la récolte de la luzerne ou du foin. Suspendre des pièges jaunes encollés dans le feuillage pour surveiller les cicadelles. Pour détecter leur présence, secouer les plantes ou observer la face inférieure des feuilles à la recherche de nymphes ou d'exuvies (restes de mues). Traiter au besoin. |
| | Cochenille de l'orme *(Gossyparia spuria)* | huile horticole, voir l'étiquette<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, voir l'étiquette | Les nymphes ayant hiverné entrent en activité au début du printemps. Les nymphes mobiles sont couvertes de filaments cireux blancs. Dès juin, on peut apercevoir facilement les femelles dont les contours sont blancs.<br>Traiter lorsque les nymphes mobiles commencent à sortir au début de l'été. Utiliser les huiles horticoles lorsque les plants sont dormants. Landscape Oil peut être utilisé lorsque les plants sont dormants ou durant l'été, quand les feuilles sont complètement déployées et endurcies. Voir l'étiquette du produit. |
| | Galéruque de l'orme *(Pyrrhalta luteola)* | Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Success 480 SC, 25 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L | L'adulte est d'un vert olive avec une bande foncée sur chaque élytre. L'insecte perce des trous dans les jeunes feuilles et la larve noire se nourrit du revers des feuilles dont elle ne laisse que les nervures. Toutes les variétés d'orme sont atteintes. Traiter les deux faces des feuilles lorsqu'elles sont aux trois quarts déployées.<br>Ne pas appliquer Orthene sur l'orme d'Amérique.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Lécanie ou lécanie de la vigne *(Lecanium corni)* **[Planche 4]** | huile horticole, 20 L<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 2,0 L<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 kg | Cette lécanie infeste de nombreux arbres et arbustes d'espèces à feuilles caduques. À la fin du printemps ou en été, les adultes parvenus à maturité sont de gros insectes brun rougeâtre, de forme sphérique, qu'on trouve habituellement sur la face inférieure des rameaux.<br>Pour réduire les populations de nymphes, utiliser l'huile horticole comme traitement de dormance au début du printemps. Pulvériser des insecticides contre les lécanies rampantes au moment où *Sambucus canadensis* commence à fleurir. Ne pas utiliser Malathion sur l'érable de Norvège 'Crimson King'. Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. |
| | Mineuse de l'orme *(Fenusa ulmi)* | savon insecticide Safer's, solution 1 %<br>Sevin 50 W, 2–3 kg | Traiter le feuillage vers la fin mai et le début juin pour détruire les larves une fois que les premières galeries sont apparues. Dans le cas de petites infestations, enlever simplement les feuilles atteintes et les détruire. Les adultes sont de minuscules mouches noires qui apparaissent au début du printemps. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Orchestes de l'orme<br>*(Orchetes alni)*<br>**[Planche 93]** | | Le charançon adulte hiverne dans les débris de feuilles et s'active au début du printemps au moment où les feuilles commencent à sortir. C'est un charançon brun minuscule (2–3 mm), qui présente des taches noires sur le dos. Les adultes se nourrissent de nouvelles feuilles; les dommages vont de petits trous à des feuilles dont il ne reste plus que les nervures. Les adultes pondent leurs œufs dans les nervures des feuilles, d'où éclosent par la suite les larves qui se nourrissent du parenchyme comme le font les mineuses. Les larves sont minuscules, blanches et apodes. Leur hôte préféré est l'orme de Sibérie *(Ulmus pumila)*. |
| | Porte-case de l'orme<br>*(Coleophora ulmifoliella)* | Malathion 500 EC, 2,5 L<br>Sevin 50 W, 2,0–3,0 kg | Les larves ayant hiverné se nourrissent des nouvelles feuilles. Les larves creusent des galeries dans les feuilles. Si l'infestation est sévère, les feuilles brunissent ou roussissent. Tous les ormes sont des hôtes potentiels.<br>Traiter le feuillage au début juin lorsque des galeries apparaissent. |
| | Pucerons<br>(divers) | Endeavor, 100–200 g<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Les pucerons sont de petits insectes au corps mou qui se nourrissent en suçant la sève des végétaux. Leur alimentation cause la déformation et l'affaiblissement des plants.<br>Recourir aux insecticides dès l'apparition des pucerons. Ne pas utiliser Orthene sur l'orme d'Amérique. Ne pas dépasser trois applications d'Endeavor par an. Ne pas employer plus de 3 kg d'Endeavor/ha/an. |
| | Scolytes de l'orme :<br>Petit scolyte européen de l'orme<br>*(Scolytus multistriatus)*<br>Scolyte de l'orme indigène<br>*(Hylurgopinus rufipes)*<br>**[Planche 88]** | Pyrate 480 EC, 10 L | Les scolytes sont les vecteurs de la maladie hollandaise de l'orme. Le petit scolyte européen de l'orme se nourrit des tissus formant les fourches des petits rameaux, alors que le scolyte de l'orme indigène se nourrit des tissus des branches à l'écorce grossière, entraînant la formation de galeries bien nettes. Les deux espèces sont de petits coléoptères brunâtres, mesurant environ 3 mm.<br>Détruire les ormes infectés par la maladie hollandaise de l'orme avant que les adultes ayant hiverné sortent et commencent à pondre. Pour maîtriser les scolytes, traiter au cours de belles journées de mars et d'avril, avant l'apparition des feuilles. Faire le deuxième traitement vers la fin juillet. |
| | Spongieuse<br>*(Lymantria dispar)*<br>**[Planches 13 et 14]** | Dipel 132 ES, 1,6–2,4 L/ha<br>Dragnet, 230 mL<br>Foray 48 B, 1,0–1,6 L/ha<br>Imidan 50 WP, 1,25 kg<br>Orthene 75 SP, 850 g<br>Sevin 50 W, 2–3 kg<br>Sevin T&O, 2,3–3,5 L<br>Success 480 SC, 25 mL<br>Thuricide HPC, 1,6 L | La chenille est foncée et poilue et porte cinq paires de tubercules bleus suivis de six paires de tubercules rouges, le long de son dos. Les chenilles font leurs ravages au printemps et au début de l'été. Elles atteignent environ 6 cm de long à maturité. Elles se nourrissent du feuillage d'un large éventail d'arbres et d'arbustes, mais préfèrent les espèces suivantes : tilleul d'Amérique, bouleau, aubépine, chêne, peuplier et saule. En juillet et en août, les femelles pondent leurs œufs en amas bruns et duveteux.<br>Enlever et détruire les masses d'œufs avant que ceux-ci éclosent. Les larves nouvellement écloses tissent des toiles qui leur servent à se disperser vers d'autres hôtes, à la faveur du vent. Attendre que les larves se soient installées sur les hôtes et aient commencé leurs ravages avant d'appliquer Dipel ou Foray.<br>Un morceau de toile de jute plié autour du tronc des arbres incite les grosses larves et les pupes à s'y abriter durant le jour. Il suffit par la suite d'enlever et de détruire les ravageurs.<br>Orthene peut endommager le feuillage de l'érable à sucre. Success peut être appliqué sur les larves en tout temps durant leur croissance. Dipel et Foray sont surtout efficaces quand ils sont pulvérisés avant que les larves parviennent à maturité (avant que la capsule céphalique devienne jaune). |

## ULMUS — orme *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque à deux points<br>*(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| | Tétranyque rouge du pommier<br>*(Panonychus ulmi)* | Dyno-Mite, 284 g/ha<br>huile horticole, 20 L<br>Landscape Oil, 20–30 L<br>Malathion 500 EC, 1,25 L | Les tétranyques hivernent sous forme d'œufs. Utiliser de l'huile horticole lorsque les plants sont dormants ou entre le moment où les plants ont 2,5 cm de tissu vert et le stade du bouton vert. |
| MALADIES | Maladie hollandaise de l'orme<br>*(Ceratocystis ulmi)*<br>*(Ophiostoma ulmi)*<br>**[Planche 89]** | Arbotect 20-S, voir l'étiquette | Souvent, les feuilles des branches maîtresses commencent par faner, parfois d'un seul côté de l'arbre. Les feuilles jaunissent et commencent à mourir ou à s'arquer. L'enlèvement de l'écorce révèle des taches sombres dans le bois.<br>Maîtriser les scolytes qui propagent la maladie des arbres malades aux arbres sains. L'élimination des arbres infectés ou morts est indispensable si l'on veut réduire les populations de scolytes qui s'y reproduisent.<br>Arbotect 20-S est un dispositif injecté dans le tronc qui introduit le fongicide dans le système vasculaire de l'arbre. Seuls les arboriculteurs chevronnés et les personnes qualifiées en techniques d'injection dans le tronc devraient utiliser un tel dispositif. Ce produit peut être efficace dans les cas où : 1) pas plus de 20 % du feuillage montre des symptômes de flétrissure; 2) les branches infestées sont enlevées dès les premiers indices de flétrissure; 3) les feuilles sont complètement déployées et le végétal transpire abondamment (fin mai, juin et début juillet). |

## VIBURNUM — viorne

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Chrysomèle de la viorne *(Pyrrhalta viburni)* **[Planches 90, 91 et 92]** | | Larves et adultes ne laissent que les nervures des feuilles de la viorne obier, *Viburnum opulus*, et de ses cultivars. Les œufs passent l'hiver dans les rameaux de l'année précédente. Les larves éclosent et commencent à se nourrir au moment où les feuilles sortent au printemps.<br>Avant le 1er mai, élaguer et détruire les pousses terminales où des œufs ont été pondus. |
| | Puceron de la viorne boule de neige *(Neoceruraphis viburnicola)* | savon insecticide, voir l'étiquette<br>Malathion 500 EC, 1,25 L<br>Orthene 75 SP, 1,0 kg<br>Pyrate 480 EC, 375 mL<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles<br>Trounce, 50 L | Hiverne au stade de l'œuf dans les bourgeons de *Viburnum opulus*. Les autres espèces du genre *Viburnum* ne semblent pas souffrir des attaques de ce puceron. Les œufs d'hiver éclosent au moment où les bourgeons commencent à ouvrir au printemps. Les feuilles et les jeunes pousses se tordent.<br>Traiter le feuillage dès l'apparition des pucerons (vers la mi-mai) et répéter le traitement au besoin.<br>** Thiodan est toxique pour les poissons.* |
| | Sésie du collet de la viorne *(Synanthedon viburni, S. fatifera)* | | Les larves de ce papillon aux ailes transparentes sont de couleur crème et ont une petite tête brune. On peut les trouver en train de creuser dans les tiges au niveau du sol (à la manière du perceur du pêcher). Les symptômes d'infestations larvaires comprennent la présence de sciure à la surface du sol, la désintégration de l'écorce au niveau du sol, le flétrissement et le dépérissement de l'arbuste après la sortie des feuilles au printemps.<br>Enlever et détruire les plants infestés avant que les larves pupent (avant la mi-mai). Il se vend sur le marché des pièges sexuels permettant de surveiller l'activité des adultes. |
| MALADIES | Mildiou *(Peronospora viburni)* | | Apparition de lésions angulaires entre les nervures des feuilles. Le feutre mycélien donne un aspect laineux au revers des feuilles. Les plants finissent souvent par se défolier. Le mildiou a besoin d'humidité et des températures fraîches ou douces (et non chaudes).<br>Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. Éviter l'irrigation par aspersion tard dans la journée. Enlever et détruire le matériel infecté. |
| | Oïdium (blanc) *(Microsphaera sparsa)* | Daconil 2787 F, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg | L'infection se reconnaît à la formation d'un duvet poudreux blanc sur le dessus des feuilles.<br>Appliquer des fongicides dès les premiers signes de la maladie. Ne pas planter trop serré. Maintenir une bonne circulation d'air et une bonne exposition au soleil. L'irrigation par aspersion pendant la journée réduit les risques de propagation de la maladie. Éviter l'irrigation par aspersion tard dans la journée.<br>Appliquer les fongicides dès l'apparition des premiers symptômes (mi-été). Répéter le traitement à intervalle de 5–10 jours. |

## VIVACES HERBACÉES

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Charançon noir de la vigne<br>Charançon de l'if<br>*(Otiorhynchus sulcatus)*<br>**[Planches 80 et 81]** | Nemasys G, BGreen, voir l'étiquette<br>Sevin 50 W, 2,00–3,0 kg<br>*Thiodan 4 EC, 1,25–1,75 L<br>*Thionex 50 WP, 1,5 kg | Les larves sont de petits asticots blancs apodes qui dévorent les racines fasciculées ou des lanières de l'écorce des grosses racines. Les plants infestés ont une croissance lente ou cessent de croître. Ils paraissent secs et leur couleur semble altérée. Souvent, les plants repiqués meurent avant d'avoir pu s'établir. Les larves sont difficiles à combattre.<br>Les adultes sont des charançons noirs qui se cachent dans le sol durant le jour et qui font des encoches en forme de croissant sur le pourtour des feuilles durant la nuit. Ils s'attaquent aussi au thuya occidental, au fusain, à la pruche, aux azalées, aux ifs et aux rhododendrons. Dans les cultures en contenants, ils sont des ennemis redoutables des vivaces herbacées. L'adulte est incapable de voler, car ses élytres sont soudés.<br>Pour combattre les adultes, traiter le feuillage, les branches et l'écorce des troncs durant la dernière semaine de juin et le début de juillet. Faire les pulvérisations le soir, quand les adultes sont plus actifs, soit environ une heure après le coucher du soleil. Ne pas utiliser Thiodan sur l'if d'Anderson. Pour s'assurer de l'innocuité du traitement, en faire l'essai sur quelques plants de semis de conifères, en particulier le pin, avant de traiter de grandes superficies.<br>Il se vend sur le marché des nématodes entomopathogènes (p. ex., *Heterohabditis* sp.) qui peuvent contribuer à réduire les populations de larves. Les nématodes donnent de bons résultats dans des contenants infestés, mais sont moins efficaces en pleine terre. On peut appliquer les nématodes à la fin de l'été ou au début de l'automne ainsi qu'au milieu du printemps afin de supprimer les populations de larves. Voir le mode d'emploi précisé par le fabricant sur l'étiquette du produit.<br>Pour faire le dépistage des adultes, entourer d'une toile de jute la base des plants infestés. Les charançons adultes s'y cacheront pendant la journée. Secouer vigoureusement le plant au-dessus d'un drap blanc de façon à déloger les adultes.<br>** Thiodan et Thionex sont toxiques pour les poissons.* |
| | Pucerons | Endeavor, 100–200 g<br>Tristar 70 WSP, 3 sachets solubles | Différentes espèces de pucerons s'attaquent aux plantes ornementales herbacées. Les pucerons sont de petits insectes au corps mou qui possèdent des pièces buccales de type perceur-suceur qui sucent la sève des végétaux. Leur alimentation cause la déformation et le rabougrissement du feuillage. |

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| INSECTES | Tétranyque à deux points *(Tetranychus urticae)* | Apollo SC, 80 mL/ha<br>Dyno-Mite, 284 g/ha<br>Forbid, 300 mL<br>savon insecticide, voir l'étiquette<br>Kanemite 15 SC, 2,1 L/ha<br>Vendex 50 W, 0,5–1,0 kg | Le tétranyque à deux points hiverne au stade adulte dans le sol ou le substrat entourant les plantes-hôtes. Il s'active quand le temps est doux (fin du printemps en pleine terre). Les feuilles atteintes ont une couleur terne, sont piquetées ou bronzées. Inspecter le revers des feuilles à la recherche de tétranyques minuscules et de toiles. Ces tétranyques sont tellement petits qu'il faut une loupe pour voir les deux taches noires discrètes qu'ils ont sur le dos.<br>Pulvériser des acaricides ou des insecticides en visant le dessous des feuilles quand les tétranyques apparaissent; répéter le traitement s'il le faut. Pour faire le dépistage des tétranyques, examiner le revers des feuilles à la loupe ou secouer vigoureusement une branche au-dessus d'une feuille blanche et rechercher des points noirs qui sont mobiles.<br>Apollo SC agit surtout sur les œufs, mais aussi sur les premiers stades mobiles des tétranyques. Il est sans effet contre les tétranyques adultes. Apollo SC doit être appliqué quand les populations de tétranyques sont surtout au stade de l'œuf et que les jeunes individus des stades mobiles sont encore peu nombreux. Ne pas faire plus d'une application d'Apollo SC par saison de croissance.<br>Appliquer Dyno-Mite quand les premiers tétranyques apparaissent. Faire au plus deux traitements au Dyno-Mite par saison de croissance en observant un intervalle de 28 jours entre les deux.<br>Appliquer Kanemite à l'apparition des tétranyques. Kanemite peut réduire la viabilité des œufs.<br>(Comme le tétranyque à deux points n'hiverne pas sur les plants, les applications d'huile horticole de dormance n'en réduisent pas les populations.) |
| | Thrips des petits fruits *(Frankliniella occidentalis)* | Success 480 SC, 50 mL | Les thrips des petits fruits s'attaquent à la partie interne des bourgeons végétatifs terminaux et des bourgeons floraux. Avec leurs pièces buccales de type perceur-suceur, ils sucent le liquide de la plante contenu dans les feuilles et les fleurs immatures, lesquelles prennent une couleur inégale et présentent des mouchetures une fois épanouies. Les thrips des petits fruits peuvent aussi bien se nourrir, à découvert, de nouvelles feuilles ou de l'intérieur du bourgeon. Les dommages peuvent être confondus avec ceux qui sont causés par les cicadelles.<br>Ne pas appliquer Success 480 SC plus de trois fois par année. |
| MALADIES | Pourriture grise (fleurs) *(Botrytis cinerea)* | Captan 50 W, 2 kg<br>Daconil 2787, 2,5 L<br>Daconil Ultrex, 1,5 kg<br>Rhapsody, 10–20 L<br>Rovral WP, 1 kg | La pourriture grise forme un feutre gris sur les tissus succulents des plantes (p. ex., sur les fleurs).<br>Faire un premier traitement fongicide dès que la maladie apparaît, puis répéter le traitement à intervalles de 7–10 jours. |
| | Fonte des semis, pourridiés pythiens (bulbes) | Captan 50W, 6–15 kg<br>Captan 80 WDG, 3,8–9,4 kg | Faire tremper les bulbes dans une solution de Captan et les laisser sécher avant de les entreposer. |
| | Fonte des semis, pourriture des racines et des tiges *(Pythium, Phytophthora)* | Subdue MAXX, voir l'étiquette | *Pythium* et *Phytophthora* causent des pourritures des tiges et des racines chez de nombreuses espèces ornementales, surtout dans des conditions de sol saturé, là où le substrat n'est pas suffisamment aéré, ni drainé.<br>Subdue MAXX peut être utilisé sur un groupe particulier de plantes ornementales (voir l'étiquette du produit). Traiter le substrat avec Subdue MAXX avant l'empotage ou le traiter par bassinage après les semis ou le repiquage. Irriguer dans les 2 jours qui suivent afin que le produit pénètre bien dans la zone racinaire. Pour éviter la résistance au fongicide, utiliser Subdue MAXX en alternance avec des fongicides appartenant à d'autres groupes de fongicides. |

## VIVACES HERBACÉES *suite*

| | Ennemi | Quantité/1000 L d'eau | Remarques |
|---|---|---|---|
| MALADIES | Oïdium (blanc) | Folpan 50 WP, 2 kg<br>MilStop, 0,28–0,56 kg/1000 m²<br>Rhapsody, 10–20 L | L'oïdium forme un duvet blanc sur le dessus des feuilles. Au début, de petites colonies blanchâtres et circulaires apparaissent.<br>MilStop et Rhapsody peuvent être utilisés pour lutter contre cette maladie. Commencer les traitements dès l'apparition des symptômes. |
| | Pourriture des racines et du collet | Rootshield *(Trichoderma harzianum)*<br>Senator 70 WP, 650–850 g | Différents champignons sont responsables des pourritures des racines et du collet chez les espèces ornementales. Bon nombre sont apportés par de mauvaises conditions environnementales et de sol.<br>Appliquer Rootshield par bassinage, comme traitement préventif une fois que les boutures sont prises, que les semences sont en terre ou que les jeunes plants ont été repiqués. Rootshield peut aussi être appliqué sous forme de granules pré-incorporées au substrat. Rootshield combat également les organismes pathogènes terricoles comme *Pythium*, *Rhizoctonia* et *Fusarium*. Ce produit est homologué uniquement pour les plantes ornementales de serre. |
| | Rhizoctone (pourriture des racines et du collet) | Compass 50 WG, 3,8 g/100 L<br>Rovral WP, 400 g<br>Senator 70 WP, 650–850 g | Le rhizoctone provoque la pourriture du collet et des racines de plusieurs espèces ornementales.<br>Appliquer Compass par bassinage au moment de la propagation. Compass peut endommager les pétunias, les violettes et les impatientes de Nouvelle-Guinée. |
| | Taches foliaires (différents champignons) | Folpan 50 WP, 2 kg<br>Rhapsody, 10–20 L | Rechercher des taches brunes bien nettes sur les vivaces herbacées. Protéger les nouvelles pousses par des traitements fongicides dès les premiers signes de la maladie. Appliquer Rhapsody avant que la maladie se manifeste ou au plus tard dans les premiers stades de la maladie et répéter le traitement tous les 7 jours. |

# 5. Rongeurs et cervidés

Les rongeurs et les cervidés peuvent causer des dommages considérables dans les pépinières et les aménagements paysagers. La lutte contre ces animaux nuisibles n'est pas facile et doit souvent reposer sur des stratégies à long terme. Pour plus de détails, se référer à la fiche technique nº 98-024 du MAAARO, *La protection des vergers contre les rongeurs et les cervidés.*

## Lutte contre les campagnols

Campagnols et mulots sont fréquents autour des cultures et des bâtiments de ferme. Les campagnols peuvent causer des dommages économiques importants au matériel de pépinière. Ils sont surtout problématiques quand la nourriture se fait rare. Le campagnol est un petit mammifère rongeur au corps ramassé brun ou gris et aux pattes courtes. Il se distingue du mulot par sa queue plus courte et par ses oreilles collées à son corps. Les campagnols sont actifs le jour comme la nuit, à longueur d'année. Les femelles commencent à se reproduire à l'âge d'à peine trois semaines. Les campagnols, aussi appelés « rats des champs », grignotent les racines et dénudent les tiges et les troncs des arbres et des arbustes. Il y a deux sortes de campagnols : le campagnol sylvestre et le campagnol des champs, le deuxième étant celui qu'on trouve le plus souvent en Ontario.

Le campagnol des champs se fabrique de petits sentiers à la surface du sol. Le printemps et l'été, il se nourrit d'herbes, de bulbes et de graines de graminées. Dès l'automne et durant l'hiver, il se nourrit de l'écorce des plantes ligneuses. Les dommages qu'ils causent sont plus lourds les hivers où le recouvrement du sol par la neige est ininterrompu et prolongé. Le campagnol sylvestre se creuse des terriers dans le sol et s'y nourrit principalement de radicelles et de l'écorce dont il dénude les racines plus développées.

### Moyens de lutte contre les campagnols

Pour survivre, les campagnols ont besoin de nourriture, d'un abri et d'une protection contre les prédateurs. On peut donc limiter les populations de campagnols en les privant d'un de ces éléments.

Dans les aménagements paysagers, désherber le pied des arbres et des arbustes dans un rayon d'au moins 60 cm.

Dans les pépinières où l'on cultive des plantes de couverture entre les rangées d'arbres, appliquer sous les arbres une bande d'herbicide d'environ 1,2 m de large et faucher la culture de couverture au ras du sol à la fin de l'été pour éviter que des peuplements denses ne servent d'abri aux rongeurs. Installer des protecteurs bien ancrés dans le sol, à une profondeur d'environ 8 cm. Ils doivent protéger le tronc des arbres jusqu'à une hauteur d'au moins 45 cm, être exempts de débris et être solidement fixés.

Favoriser, dans la mesure du possible, la présence des prédateurs naturels comme les faucons, hiboux, corneilles, corbeaux, belettes, renards, coyotes, ratons laveurs, mouffettes, chats et couleuvres. Il se peut que la prédation ne suffise pas à maîtriser de fortes populations de campagnols, mais elle peut aider à réduire les populations les années normales.

Utiliser des appâts à souris (rodenticides) là où les campagnols ont causé des dommages dans le passé. Commencer à épandre les appâts au début de septembre sur le périmètre du champ pour se donner toutes les chances d'éviter une explosion des populations de campagnols à l'automne. Utiliser en alternance un appât au phosphure de zinc et un appât anticoagulant (voir le tableau 5–1, *Rodenticides*, p. 188). Les applications répétées de phosphure de zinc sont déconseillées, puisque les campagnols risquent de s'en méfier après la première application et d'en rester éloignés pendant 2 à 4 mois.

Utiliser des pièges-appâts pour prolonger la durée de conservation des appâts et offrir aux rongeurs un endroit abrité où se nourrir. Les pièges-appâts ont aussi l'avantage de maintenir les appâts empoisonnés hors de portée des animaux de compagnie et des autres espèces animales non visées. Le piège-appât en forme de T renversé, fabriqué à partir d'un tuyau d'ABS de 3,8 cm (1 1/2 po) de diamètre, est probablement le piège-appât le plus efficace qui soit. Par le tuyau vertical, mettre plusieurs cuillerées à table d'appât, puis recouvrir le tuyau pour protéger l'appât contre les intempéries. Il est possible d'utiliser des tuyaux plus gros là où les précipitations de neige sont abondantes. Installer environ 25 pièges-appâts/ hectare (10/acre). (Dans les grandes cultures, les appâts peuvent être épandus à la volée sur toute la zone infestée les jours d'automne ensoleillés où l'on ne prévoit pas d'averses.)

### Précautions à prendre pendant la manipulation des appâts empoisonnés

Il est important de manipuler les appâts empoisonnés avec prudence. Voici des points à considérer pour que le programme de lutte contre les campagnols donne des résultats.

- N'utiliser les appâts énumérés au tableau 5–1, p. 188, que dans les pépinières commerciales.
- Inscrire le mot POISON sur tous les contenants servant à l'entreposage des appâts empoisonnés.
- Entreposer ces contenants hors de la portée des enfants, des animaux de compagnie et du bétail.
- Ne pas respirer les poussières ou les vapeurs de phosphure de zinc.
- Ne pas entreposer d'appâts contenant du phosphure de zinc dans des bâtiments où se rendent fréquemment des personnes ou des animaux.
- Utiliser le matériel servant à préparer et à épandre les appâts empoisonnés strictement à cette fin.
- Porter des gants de protection en caoutchouc ou en un autre matériau convenant à la manipulation d'insecticides dangereux.
- Se laver après avoir manipulé tout appât empoisonné.
- Tenir les chiens et les chats qui aiment chasser les souris à l'écart de la pépinière pendant au moins deux ou trois jours afin de les empêcher d'attraper des souris mourantes.
- Ne pas manipuler à mains nues les mulots ou campagnols morts.
- Les éliminer de manière à éviter tout contact avec des humains ou des animaux.

*Utiliser le tableau 5–1 pour choisir le bon rodenticide.*

**TABLEAU 5–1. Rodenticides**

De nombreux appâts rodenticides sont offerts sous forme de mini-blocs et de pastilles.

| Mode d'action | Nom générique | Appellation commerciale | Espèces combattues |
|---|---|---|---|
| anticoagulant | brodifacoum | Ratak + | Rat surmulot (rat d'égout), rat noir, souris commune (souris domestique) |
| | bromadiolone | Boot Hill, Maki | Rat surmulot, rat noir, souris commune |
| | cellulose | Rode-trol | Souris, mulots et rats |
| | chlorophacinone | Ground Force, Rozol | Rat surmulot, rat noir, souris commune, campagnols des champs |
| | difénacoum | Generation, Hombre | Rat surmulot, rat noir, souris commune |
| | diphacinone | Ramik Brown, Ramik Green | Souris, mulots et campagnols |
| Poison foudroyant | phosphure de zinc | de nombreux produits sur le marché | Campagnols des champs, souris sylvestres, souris, mulots, rat surmulot, rat noir |

## Lutte contre les léporidés

Les léporidés (p. ex. lapins et lièvres) se nourrissent de l'écorce, des rameaux et des bourgeons de nombreuses plantes ligneuses. Ils semblent préférer les espèces ayant une écorce fine, notamment les arbres fruitiers, pommetiers, cornouillers à grandes fleurs, liquidambars à Styrax, houx, troènes, pins, bouleaux et jeunes érables.

### Moyens de lutte contre les léporidés

Installer des clôtures pour protéger les plantations de petite surface. Utiliser du treillis métallique à largeur de mailles de 25 mm, fixé à des poteaux solides espacés de 2 m. Prendre soin d'ancrer le bas de la clôture dans le sol. Les lapins et les lièvres ne creuseront pas sous la clôture, mais ils se faufileront à travers toute ouverture suffisamment grande. La clôture doit s'élever à au moins 60 cm au-dessus de la couche de neige la plus épaisse. On peut aussi poser des manchons protecteurs autour de chaque arbre. Installer des pièges pour prendre les léporidés et les retirer de la plantation. Favoriser l'existence des prédateurs naturels. Faire la chasse aux lapins et aux lièvres est un excellent moyen de contenir leur population pourvu qu'on la pratique toute l'année. On peut se renseigner auprès des autorités locales sur les règlements applicables aux armes à feu.

Utiliser des répulsifs pour prévenir les dommages. Choisir un répulsif qui a des propriétés adhérentes de longue durée. S'assurer que le répulsif a un goût qui déplaît aux lapins et aux lièvres ou qu'il dégage une odeur qui leur est désagréable. Enduire de répulsif toutes les parties de la plante que les lapins et les lièvres peuvent atteindre lorsqu'ils se tiennent debout sur une épaisse couche de neige. Les répulsifs chimiques sont des préparations commerciales à base de thirame (p. ex. Skoot) ou à base de savon d'ammonium (p. ex. Hinder). Pour fabriquer un répulsif efficace, mélanger un répulsif à base de thirame avec de la peinture blanche d'extérieur au latex. Diluer 400 g de Thiram 75WP dans 2 L d'eau et mélanger lentement cette solution à 4 L de peinture blanche d'extérieur au latex. Ne pas utiliser de peintures à base d'huile, car elles sont toxiques pour les arbres.

## Lutte contre les cervidés

Les cervidés se nourrissent des bourgeons, des pousses et des feuilles de nombreuses plantes ligneuses. Les dommages qu'ils causent entraînent des retards de croissance et des malformations. Pour en savoir plus long sur la lutte contre les cervidés, voir la fiche technique nº 98-024 du MAAARO, *La protection des vergers contre les rongeurs et les cervidés.*

### Moyens de lutte contre les cervidés

Pour aider à garder les cervidés hors des zones de culture, ériger des clôtures autour des plants qui attirent les cervidés (ifs, pruches du Canada et rosacées, par exemple). Installer des clôtures en treillis métallique hautes d'au moins 2,4 m et les fixer à des poteaux solides. Les clôtures électriques peuvent avoir une certaine efficacité. Là où ni la chasse (pendant les saisons de chasse ou en des occasions particulières) ni les autres mesures de lutte n'ont donné de résultats satisfaisants en termes de réduction des dommages causés par les cervidés, les agriculteurs ont la possibilité de lever des permis d'élimination des cerfs, ce qui les autorise à abattre les cervidés qui endommagent gravement leurs cultures. Ces permis sont délivrés aux agriculteurs ou à leurs mandataires, sous réserve du respect de plusieurs conditions. Les agriculteurs qui veulent obtenir un permis d'élimination des cerfs doivent d'abord demander un rapport d'évaluation des dommages auprès du ministère des Richesses naturelles. Ces permis constituent une mesure de dernier recours.

Il se peut que l'utilisation de répulsifs ne ralentisse pas tellement le broutement des cervidés. Il faut remplacer les répulsifs durant les mois d'hiver. Les répulsifs peuvent être efficaces s'ils sont bien utilisés et si les cervidés peuvent trouver d'autres sources de nourriture. Si les autres sources de nourriture se font rares, les répulsifs risquent de ne pas produire l'effet recherché. Les répulsifs chimiques sont des préparations commerciales à base de thirame (p. ex. Skoot) ou à base de savon d'ammonium (p. ex. Hinder). On peut avoir à remplacer les répulsifs gustatifs toutes les 3 à 4 semaines. Il faut les installer lorsqu'aucune précipitation n'est prévue avant 24 heures et que les températures se situent entre 4 et 27 °C. Recouvrir toutes les parties vulnérables des plants. Pulvériser sur le pourtour des arbres et des arbustes jusqu'à une hauteur de 2 m.

Les répulsifs olfactifs comme la farine de sang, les boules de naphtaline, les savons parfumés et les cheveux humains peuvent éloigner quelque peu les cervidés. Des études indiquent que des pains de savon suspendus aux arbres dans le champ peuvent éloigner les cervidés. On peut utiliser des petits pains de savon (comme ceux qu'on trouve dans les hôtels). Percer un

trou dans chaque pain de savon toujours enveloppé de son emballage. Toute marque de savon fait l'affaire. Suspendre le pain de savon à une branche à l'aide d'un lien torsadé, à une hauteur d'environ 75 cm au-dessus du sol. Chaque pain éloigne les cervidés sur un rayon d'environ 1 m.

Des sacs de cheveux humains peuvent aussi éloigner les cervidés, mais cette méthode n'est pas toujours fiable. Il s'agit de mettre deux poignées de cheveux humains dans un collant en nylon ou dans un sac en filet et de suspendre le tout au bout des branches ou sur le pourtour de la zone à protéger. Espacer les sacs d'au plus 90 cm et les placer à 75 cm au-dessus du sol. Garder les sacs en place du milieu de l'automne au début du printemps, en prenant soin de les remplacer tous les mois.

# 6. Lutte contre les mauvaises herbes

Le programme de lutte contre les mauvaises herbes doit tirer parti d'une combinaison de méthodes culturales, mécaniques et chimiques adaptées à la situation. L'efficacité des méthodes de désherbage dépend des conditions météorologiques, du type de sol et des antécédents culturaux. Avant d'adopter toute mesure corrective, identifier les mauvaises herbes présentes et se renseigner sur leurs caractéristiques de croissance. Voir la publication 505F du MAAARO (épuisée en français), Les mauvaises herbes de l'Ontario, pour de l'aide dans l'identification des plantes adventices.

En avril 2009, le ministère de l'Environnement de l'Ontario modifiait sa *Loi sur les pesticides* en adoptant la *Loi de 2008 sur l'interdiction des pesticides utilisés à des fins esthétiques* et le Règlement de l'Ontario 63/09. Aux fins de vente et d'utilisation, les pesticides sont maintenant classés dans onze catégories. Des exceptions sont prévues dans la loi pour les usages agricoles (y compris la production de plants de pépinière). Pour plus d'information sur les nouvelles dispositions législatives, voir le site Web du ministère de l'Environnement à www.ontario.ca/interdictiondespesticides.

Une fois que les mauvaises herbes à combattre sont identifiées, il s'agit de réduire au minimum les infestations avant les plantations, d'éliminer les sources possibles d'infestations et de prévenir l'établissement des plantes adventices.

## Principes de lutte contre les mauvaises herbes

On peut éviter bien des infestations en utilisant des semences et des plants exempts de mauvaises herbes et en empêchant les mauvaises herbes de monter en graine. Surveiller la croissance des mauvaises herbes à la fois dans la culture et dans les zones non cultivées avoisinantes. Le maintien de conditions favorisant l'activité microbienne du sol demeure la « première ligne de défense » contre les mauvaises herbes. Les pratiques culturales favorisant l'activité biologique du sol (bactéries, champignons, vers de terre, insectes, etc.) peuvent réduire les problèmes de mauvaises herbes. Cette activité biologique active la décomposition des graines de mauvaises herbes dans le sol et augmente la vigueur de la culture.

## Réduction des infestations avant les plantations

### Utiliser les cultures de couverture pour freiner la croissance des mauvaises herbes

Lorsqu'un champ de pépinière est mis hors de production, on doit y cultiver des plantes couvre-sol ou un engrais vert avant de le remettre en production. Des cultures qu'on enfouit comme le seigle, le trèfle rouge, le sarrasin, le sorgho herbacé, le millet et le radis oléifère sont des exemples de cultures de couverture. Ces cultures limitent la croissance des mauvaises herbes par concurrence et par allélopathie (en exsudant des produits chimiques qui nuisent à la germination des graines de mauvaises herbes). Elles ont également pour effet de réduire l'érosion due au vent et les résidus qu'elles laissent enrichissent le sol en matière organique. Le sol est nettement plus meuble dans une culture qui suit une culture de couverture.

### Lutte contre les mauvaises herbes vivaces

De nombreuses mauvaises herbes vivaces sont nuisibles aux cultures de pépinières, notamment : chiendent, liseron, vesce, vigne sauvage, morelle vivace, chardon, lierre terrestre, glouteron, prêle, linaire, asclépiade, asters, souchet, épilobe et verge d'or. Voici comment aborder la situation.

- Toujours s'efforcer dans l'année précédant les plantations de minimiser (ou d'éliminer) les mauvaises herbes vivaces.
- Au besoin, appliquer un herbicide systémique, comme Roundup, sur les mauvaises herbes vivaces l'année précédant les plantations. Respecter le mode d'emploi précisé sur l'étiquette et toujours utiliser la dose recommandée contre la mauvaise herbe en cause. Appliquer l'herbicide au bon stade de croissance de la mauvaise herbe (p. ex. juste avant la floraison dans le cas de la plupart des dicotylédones vivaces) pour obtenir une maîtrise permanente de l'infestation.
- Il peut être difficile de lutter contre des mauvaises herbes vivaces dans des peuplements établis en raison de la sensibilité de la culture à certains herbicides et de l'impossibilité de sarcler à fond des pépinières établies.

- Un sarclage répété donne aussi de bons résultats contre certaines mauvaises herbes vivaces comme le liseron. Débarrasser le cultivateur des débris de mauvaises herbes avant de l'utiliser dans des sols exempts de mauvaises herbes.
- Utiliser des herbicides non sélectifs (comme Gramoxone et Roundup) avant de semer une culture d'engrais vert et avant de l'enfouir. Les herbicides à faible rémanence comme le 2,4-D peuvent être utilisés en combinaison avec des cultures d'engrais vert tolérantes. Il faut cependant éviter d'utiliser des herbicides qui exposent les plantations suivantes à des résidus dans le sol (p. ex. Simadex).

### Rotation des cultures

La rotation des cultures est un élément important de la stratégie de maîtrise à long terme des mauvaises herbes. Après avoir enfoui une culture de couverture, il est préférable d'installer du matériel de pépinière différent de la culture antérieure. Par exemple, faire suivre une culture de conifères par une culture de feuillus. Cette rotation amène une alternance des méthodes de travail du sol, des espacements, des systèmes de récolte et des herbicides employés. La rotation contribue à interrompre le cycle des mauvaises herbes et à réduire leur prolifération. De courtes rotations utilisant plusieurs cultures permettent d'augmenter les rendements et les profits de chacune des cultures. Choisir une culture qui oppose une forte concurrence aux mauvaises herbes identifiées.

### Lit de semence rassis

La technique du lit de semence rassis consiste à préparer le lit de semence au tout début de la saison de croissance. On laisse les mauvaises herbes germer. On les tue quelques semaines plus tard à l'aide de glyphosate ou de paraquat. Une fois les mauvaises herbes détruites, on sème ou repique la culture dans le lit de plantation en veillant à remuer le sol le moins possible.

### Préparation des lits destinés à recevoir des contenants

Préparer la zone destinée à recevoir des contenants en y étendant une couche de gravier et/ou en recouvrant le sol d'une pellicule de plastique noir ou d'une membrane géotextile opaque. Il est important que le matériau utilisé intercepte les rayons lumineux afin de stopper toute germination. Ces matériaux peuvent être réutilisés pendant un certain nombre d'années avant de devoir être remplacés. Garder ce lit de contenants et les allées exempts de mauvaises herbes en y arrachant les plantules ou en les détruisant chimiquement. Retirer et jeter toutes les mauvaises herbes arrachées, loin de l'aire de culture afin que les semences ne puissent être disséminées dans les contenants avoisinants.

Débarrasser les contenants des mauvaises herbes existantes avant leur floraison. Une fois qu'une plante fleurit, elle risque de disséminer des centaines de graines catapultées ou emportées par le vent. Bon nombre d'espèces de mauvaises herbes infestant les contenants comptent plusieurs générations par année étant donné que leurs semences n'ont pas besoin d'hiverner avant de germer. Bien désherber les contenants à l'automne pour éviter que les mauvaises herbes n'hivernent dans le milieu abrité qu'offre la serre plastique. S'assurer de bien enlever les rosettes des annuelles d'hiver comme la bourse-à-pasteur et la vergerette du Canada ainsi que les plants établis et les plantules de céraiste vulgaire et de stellaire moyenne. Sinon, ces plants fleuriront en mai ou même avant.

### Maîtrise des sources d'infestation

Réduire au minimum les sources d'infestation en recourant aux méthodes de désherbage mécaniques, culturales et/ou chimiques suivantes :

- Recourir à des méthodes mécaniques ou chimiques pour tuer les mauvaises herbes qui ont échappé aux traitements avant qu'elles ne montent en graine.
- Empêcher les mauvaises herbes de monter en graine dans les endroits avoisinants non cultivés.
- Tondre à intervalle régulier pour empêcher les mauvaises herbes de fleurir.
- Utiliser à certains endroits, notamment le long de clôtures, des outils comme une tondeuse à fil de nylon.
- Rechercher les sources de mauvaises herbes qui infestent les aires de culture en plein champ ou en contenants comme les peupliers, les saules, l'épilobe en épis et la vergerette du Canada.
- Lutter contre les mauvaises herbes autour des bassins d'irrigation afin d'éviter que de très petites graines de mauvaises herbes ne soient versées dans les contenants à chaque arrosage.

- Garder un couvert de graminées dense sur les berges, afin d'assurer la stabilisation de celles-ci et d'éviter les infestations de mauvaises herbes.
- Installer un filtre dans le réseau d'irrigation afin de supprimer les graines de mauvaises herbes dans les conduites d'irrigation.

## Méthodes mécaniques de lutte contre les mauvaises herbes

Il est possible par des méthodes mécaniques de réduire les mauvaises herbes et les foyers d'infestation. S'assurer que les plants de semis et les plants repiqués sont exempts de mauvaises herbes avant le repiquage. Avant de passer à un autre champ, débarrasser le matériel de débris de mauvaises herbes. Travailler en dernier les champs infestés.

### Houe rotative

Les dents de la houe rotative soulèvent et malaxent la terre, déracinant ainsi les plantules de mauvaises herbes. Les houes rotatives causent habituellement moins de dommages aux cultures que les herses. Les houes rotatives permettent aussi de briser la croûte du sol et d'incorporer les herbicides appliqués en surface, activant ainsi leur action chimique et améliorant la destruction des mauvaises herbes. Utiliser la houe rotative en fin d'avant-midi ou l'après-midi quand la chaleur du soleil fait faner les mauvaises herbes déracinées. De plus, les plantes cultivées sont plus flexibles durant cette période de la journée et les dommages s'en trouvent ainsi réduits.

Pour obtenir de bons résultats, maintenir une vitesse suffisante, habituellement de 10 à 20 km/h. Une vitesse d'avancement trop lente ne génère pas une force suffisante pour soulever les mauvaises herbes hors du sol et risque d'endommager davantage les cultures. Sur les sols légers ou les sols meubles, il faut que le travail de la houe rotative soit superficiel.

### Sarclage ou binage de l'entre-rang

Le travail superficiel entre les rangs des cultures en lignes déracine les mauvaises herbes jeunes et sectionne les plus développées. Divers types d'équipement peuvent être utilisés. Quand on utilise des pattes d'oie, il faut prévoir jusqu'à 50 % de chevauchement pour obtenir un désherbage complet. Équiper les machines de caches protecteurs pour éviter d'ensevelir les petites cultures. Le premier sarclage est sans doute le plus important car les mauvaises herbes qui y échappent atteindront habituellement leur pleine maturité. Le sarclage complète à merveille un traitement herbicide. Un sarclage superficiel (2,5–5,0 cm) évite de nuire à l'action de l'herbicide qui pourrait avoir été appliqué.

### Fauchage

Le fauchage ou la tonte contribue à réduire les populations de mauvaises herbes. Le meilleur moment pour faucher les mauvaises herbes vivaces est au stade du bouton floral avant que leurs racines accumulent des réserves et que les tiges montent en graine. Si une application d'herbicide est prévue plus tard en saison, il faut laisser s'écouler suffisamment de temps pour que la mauvaise herbe repousse après le fauchage.

## Gestion des mauvaises herbes résistantes aux herbicides

Il existe plus de 120 espèces de mauvaises herbes résistantes aux herbicides un peu partout dans le monde. Consulter la fiche technique n° 01-024 du MAAARO, *La résistance des mauvaises herbes aux pesticides* (diffusée sur le site Web du MAAARO à www.ontario.ca/cultures) pour la liste des mauvaises herbes résistantes observées en Ontario. Les herbicides doivent être utilisés raisonnablement. Il faut mettre en place des stratégies pour prévenir l'apparition des résistances.

### Retarder la résistance aux herbicides

La résistance à un herbicide est la conséquence d'applications répétées de cet herbicide. La vitesse d'apparition d'une résistance à différents types d'herbicides est extrêmement variable d'une espèce de mauvaise herbe à l'autre et d'un peuplement à l'autre. Voici une série de mesures qui contribuent à réduire au minimum le nombre de mauvaises herbes résistantes.

**Identification et vigilance.** Rien ne distingue en apparence les mauvaises herbes résistantes, si ce n'est qu'elles échappent à la destruction ou aux dommages observés chez des plants du même peuplement. On sait qu'il est fréquent que des mauvaises herbes échappent aux traitements chimiques. On ne remarque parfois l'apparition d'une résistance qu'à partir du moment où les mauvaises herbes échappent au traitement dans une proportion de 10 à 30 %. Il faut donc inspecter les champs régulièrement et recourir à des méthodes de diagnostic pour déceler un problème avant qu'il ne s'aggrave.

**Prévention de la dissémination des mauvaises herbes.** Au sortir d'un champ, nettoyer le matériel. Ne pas permettre la montée en graine des mauvaises herbes résistantes.

**Recours au désherbage mécanique.** Dans la mesure du possible, faire un désherbage mécanique à l'aide notamment de la houe rotative ou du cultivateur.

**Rotation des cultures et des herbicides.** Ne pas employer les mêmes herbicides année après année. Pratiquer la rotation des cultures, pulvériser sur la nouvelle culture des herbicides différents (c.-à-d. ayant des modes d'action ou des sites d'action différents). Utiliser des mélanges en cuve ou des mélanges commerciaux homologués renfermant de multiples ingrédients actifs et pouvant combattre une même mauvaise herbe de différentes façons.

**Tenue de registres.** Tenir des registres précis des rotations de cultures pratiquées et des herbicides utilisés dans chacun des champs. Des registres bien tenus facilitent la planification des stratégies à long terme de lutte contre les mauvaises herbes.

**Communication.** Se renseigner auprès des associations de producteurs, des universités, des spécialistes en vulgarisation, des fournisseurs d'intrants agricoles, des amis et voisins à propos des problèmes de résistance dont ils sont témoins. Informer l'inspecteur provincial des mauvaises herbes ou les représentants des fabricants de produits phytosanitaires des cas de résistance observés afin que des mesures appropriées puissent être prises pour prévenir la dissémination des souches résistantes.

**Diagnostic.** Avant de conclure à l'apparition d'une résistance, il importe d'éliminer toutes les autres causes pouvant expliquer l'inefficacité d'un traitement, notamment : application mal faite, conditions météorologiques défavorables, traitement effectué au mauvais moment, et poussées de croissance des mauvaises herbes après l'application d'un herbicide sans effet rémanent. Si, après analyse, on retient toujours la possibilité d'une résistance, faire les vérifications suivantes :

- Le traitement a-t-il été efficace contre d'autres mauvaises herbes indiquées sur l'étiquette du produit? Advenant l'apparition d'une résistance, il est fort probable que celle-ci ne se développerait dans un champ que chez une seule espèce de mauvaise herbe. En conséquence, s'il reste plusieurs mauvaises herbes normalement sensibles au traitement, il faut passer de nouveau en revue les autres causes possibles de l'échec du traitement.
- A-t-on remarqué les années antérieures qu'à un même endroit dans le champ le même herbicide ou des herbicides appartenant au même groupe chimique et partageant le même mode d'action demeuraient inefficaces?
- Y a-t-il eu année après année dans le champ une utilisation intensive du même herbicide ou d'herbicides appartenant au même groupe?

Si l'on a répondu par l'affirmative à l'une ou l'autre des questions qui précèdent, il est possible que les mauvaises herbes soient devenues résistantes à l'herbicide. Utiliser un herbicide appartenant à un groupe différent ou recourir à une méthode de lutte autre que chimique. Empêcher les mauvaises herbes de monter en graine. Communiquer avec le spécialiste des cultures de pépinière du MAAARO le plus proche, le fournisseur d'herbicides et le fabricant de produits antiparasitaires pour mettre au point un programme de lutte contre les mauvaises herbes complet.

## Lutte chimique contre les mauvaises herbes

On utilise des produits chimiques pour détruire les mauvaises herbes, soit de façon sélective sur des sols cultivés, soit de façon non sélective dans le cas de mauvaises herbes vivaces ou sur les terrains non cultivés comme le bord des routes, le long des clôtures et dans les endroits difficiles à travailler. Pour une liste des herbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes dans les cultures de pépinière, voir le tableau 6–1, *Herbicides homologués en Ontario pour les cultures de pépinière (par noms commerciaux)*, p. 203, et le tableau 6–2, *Herbicides homologués en Ontario (par noms communs)*, p. 204. Pour une liste des herbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes dans les cultures d'espèces ligneuses, voir le tableau 6–3, Herbicides homologués en Ontario pour la culture de plantes ligneuses ornementales, p. 221.

### Nécessité d'un permis pour utiliser des herbicides

Une licence de destructeur de parasites est exigée de toute personne appliquant des herbicides à des fins commerciales. Un entrepreneur en traitements phytosanitaires est tenu d'avoir un permis d'utilisateur. Pour plus d'information sur la licence ou la trousse

de demande de licence, consulter la Direction des évaluations et des autorisations environnementales du ministère de l'Environnement :

**Toronto : 416 314-8001**

**Sans frais : 1 800 461-6290**

**En avril 2009, le ministère de l'Environnement de l'Ontario modifiait sa *Loi sur les pesticides* en adoptant la *Loi de 2008 sur l'interdiction des pesticides utilisés à des fins esthétiques* et le Règlement de l'Ontario 63/09. Aux fins de vente et d'utilisation, les pesticides sont maintenant classés dans onze catégories. Des exceptions sont prévues dans la loi pour les usages agricoles (y compris la production de plants de pépinière).**

**Il existe également des exceptions qui permettent l'utilisation de pesticides destinés à préserver la santé des arbres.**

**Pour plus d'information sur les nouvelles dispositions législatives, voir le site Web du ministère de l'Environnement à www.ontario.ca/interdictiondespesticides.**

## Application des herbicides

La réussite du désherbage chimique dépend de l'exactitude des doses et de l'uniformité de l'épandage. Bien que les petites superficies puissent être traitées avec un pulvérisateur à dos, ou même un arrosoir, il faut de l'équipement motorisé pour traiter des superficies plus considérables. Quelle que soit la méthode d'application utilisée, il faut absolument mouiller tout le feuillage.

Le produit chimique est appliqué sous forme d'émulsion, de solution ou de suspension. Le volume de bouillie utilisée à l'hectare dépend de l'herbicide utilisé et de la culture que l'on traite. On emploie généralement de faibles volumes (de 50 à 200 L/ha) lorsque des produits chimiques de postlevée sont pulvérisés sur des mauvaises herbes déjà levées. De plus grands volumes (de 150 à 300 L/ha) sont habituellement nécessaires pour les traitements effectués en prélevée. Lire l'étiquette de l'herbicide et les recommandations du fabricant pour connaître le bon volume et la bonne pression à utiliser.

### Précautions nécessaires

**Le désherbage sélectif est un travail de précision faisant appel à du matériel fiable.**

**La dérive d'un herbicide peut endommager les végétaux avoisinants. Le risque de dommages est plus grand lorsqu'on pulvérise à forte pression des herbicides en brouillard ou en poudre à l'aide de buses à orifices étroits. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dérive d'herbicides des surfaces traitées vers des zones non visées par les traitements.**

**Ne jamais employer d'herbicides dans les couches froides ou les serres, à moins que cette utilisation en soit expressément prescrite par le fabricant.**

**Ne jamais utiliser de matériel ayant servi aux applications de produits à base de 2,4-D pour appliquer d'autres solutions sur des cultures sensibles au 2,4-D.**

**Pour minimiser la dérive, ne pas épandre d'herbicides dans les zones agricoles de l'Ontario à l'aide de nébulisateurs ou de pulvérisateurs à jet porté.**

## Dérive d'herbicides

On entend par dérive d'herbicides le phénomène par lequel la bouillie pulvérisée va se déposer plus loin que la zone visée, ce qui peut avoir pour effet d'endommager les plantes environnantes et de porter atteinte au milieu naturel. Les dégâts causés par la dérive dépendent de la quantité d'herbicide qui est ainsi emportée et de la sensibilité de la culture ou des plantes sur lesquelles elle vient se déposer. Le risque de dérive est d'autant plus grand lorsqu'on traite à forte pression et par temps venteux.

Toujours veiller à empêcher la dérive d'embruns ou de vapeur d'herbicide pendant la pulvérisation. On désigne par dérive de brouillard, ou dérive d'embruns, l'entraînement par le vent d'infimes gouttelettes de bouillie pulvérisée vers des zones autres que les zones visées. On entend par dérive de vapeur, le déplacement de vapeur résultant de la volatilisation ou de l'évaporation d'un herbicide. L'évaporation peut se produire au cours de la pulvérisation ou une fois que l'herbicide s'est déposé à la surface des plantes ou du sol. Ce phénomène a pour effet de réduire l'efficacité du traitement et d'augmenter le risque de dommages aux plantes sensibles avoisinantes.

Pour réduire la dérive, éviter de faire une pulvérisation dans des conditions de grande chaleur, de faible humidité relative de l'air ou par temps venteux. Utiliser des pulvérisateurs à grand volume, à basse pression, et munis de buses à gros orifice. Plus les gouttelettes pulvérisées sont grosses, moins elles risquent de dériver. Aussi faut-il utiliser des buses produisant la pulvérisation la plus grossière possible tout en assurant la couverture et la répartition de bouillie voulues. En vue d'obtenir des gouttelettes relativement grosses, il faut opter pour :

- des buses produisant un jet dont l'angle est étroit;
- des buses dont les pastilles ont un gros orifice;
- une pulvérisation à basse pression.

## Périodes de désherbage chimique des cultures

Il s'agit d'appliquer les herbicides au moment où la culture présente le maximum de résistance et où les mauvaises herbes sont les plus sensibles. Ce moment varie selon la culture, la mauvaise herbe à combattre et l'herbicide utilisé. Différents termes désignant les périodes d'application des herbicides sont passés dans l'usage. Sauf indications contraires, ces moments se rapportent au stade de croissance des plantes cultivées.

### Technique d'application

Le désherbage chimique doit être effectué avec précision. Faite sans discernement, la pulvérisation d'un herbicide risque de se solder par un gaspillage de produits, un désherbage partiel ou nul, des dommages aux cultures avoisinantes ou une contamination de l'environnement. Les récents progrès dans le domaine du matériel et des systèmes de réglage peuvent rendre le travail plus simple et plus précis.

#### *Développement de nouvelles techniques*

Les fabricants de matériel travaillent aujourd'hui en étroite collaboration avec les spécialistes de la protection phytosanitaire pour perfectionner les pulvérisateurs. Désormais, des systèmes informatisés règlent continuellement le débit des buses, et un radar mesure avec exactitude la vitesse d'avancement. Ces nouvelles technologies permettent d'atteindre une grande précision dans la surveillance et durant l'application. Les innovations technologiques apportées au matériel d'application ont donné des systèmes d'injection dans lesquels l'herbicide concentré est séparé du liquide porteur (eau) ainsi que des procédés pneumatiques et électrostatiques et des buses à injection d'air visant à réduire la dérive.

#### *Pulvérisateurs pour petites superficies*

Un pulvérisateur à dos à pression préalable ou entretenue, d'une capacité de 9 à 14 L, convient très bien au traitement des petites superficies. Utiliser une pastille de buse produisant un jet assez grossier afin de réduire la dérive. Veiller à maintenir la pression relativement basse. Même si on peut obtenir 700 kPa de pression avec de nombreux petits appareils, les fortes pressions produisent de très fines gouttelettes qui peuvent être entraînées par le moindre souffle d'air sur les plantes sensibles du jardin. Réserver le pulvérisateur servant à l'application d'herbicides strictement à cet usage.

Pour connaître les produits pouvant être utilisés aux abords d'une maison en Ontario, consulter le site Web du ministère de l'Environnement à www.ontario.ca/interdictiondespesticides.

#### *Pulvérisateurs agricoles*

Utiliser un pulvérisateur à rampe pour appliquer des herbicides sur des champs. Ces pulvérisateurs appliquent une bande uniforme d'herbicide sur toute la largeur de la rampe. Toujours maintenir :

- une pression uniforme;
- une vitesse de déplacement uniforme;
- une hauteur de rampe stable pour assurer une application uniforme;
- un taux d'application entre 55 et 450 L/ha.

#### *Pulvérisateurs à jet porté et nébulisateurs*

Ne jamais utiliser ces appareils pour appliquer un herbicide. La dérive du produit risquerait de causer des dommages, même loin des superficies traitées.

#### *Désherbage sélectif par humectation*

Les humecteurs à cordes, à rouleaux ou à brosses sont désormais largement employés pour appliquer le glyphosate. En ce qui concerne les autres herbicides, vérifier sur leur étiquette si cette technique d'application peut être utilisée. L'étiquette indiquera les cultures sur lesquelles ce type d'application a été homologué. Pour les traitements par humectation, suivre les indications du fabricant. Veiller à ce que la substance herbicide entre en contact avec une surface suffisante de la plante à combattre pour produire un maximum d'efficacité. Maintenir les dispositifs

imprégnés d'herbicide bien au-dessus des cultures pour ne pas les endommager. Travailler à une vitesse de 4–10 km/h. Faire deux passages, en particulier dans les endroits très infestés ou si l'on travaille à vitesse assez rapide. Éviter que l'humectation ne touche les bourgeons des arbres fruitiers, des vignes et des haies vives (brise-vent).

## Entretien et utilisation des pulvérisateurs

### Vitesse d'avancement du pulvérisateur

Pour distribuer uniformément toute dose, il faut que la vitesse d'avancement du pulvérisateur soit constante pendant que la bouillie s'échappe des buses. Si les roues motrices du tracteur glissent sur le sol, l'indicateur de vitesse du tracteur ne signale pas le changement dans la vitesse d'avancement. Pour être sûr que la vitesse d'avancement est constante en dépit du patinage des roues dans un terrain en pente, utiliser un indicateur de vitesse indépendant avec roue entraînée par contact avec le sol. Installer des moniteurs et d'autres instruments électroniques qui corrigent constamment le débit des buses selon la vitesse du tracteur de sorte que le taux d'application soit constant.

### Utilisation correcte de l'eau

N'utiliser que de l'eau propre exempte de débris, de sable et de boue. Ne jamais laisser reposer le filtre de la prise d'eau sur le fond d'un étang lorsqu'on remplit la cuve du pulvérisateur. Pour être conforme à la loi, veiller à ce que la conduite d'amenée d'eau soit équipée d'un clapet anti-retour situé près du filtre pour prévenir la contamination de l'étang ou du cours d'eau lorsque la pompe est fermée. Ne pas employer une buse de surpression, une buse de remplissage ou une pompe d'injection pour accélérer le remplissage de la cuve lorsque celui-ci se fait à même l'eau d'un étang ou d'un cours d'eau. De tels accessoires risquent de contaminer la source d'eau. Si l'eau est puisée à même une source d'eau potable, installer à l'extérieur du bâtiment une borne d'incendie à l'épreuve du gel, munie d'un siphon ou clapet anti-retour installé à la sortie.

### Agitation

Il faut retourner la cuve la bouillie pompée pour que soit constamment agitée toute la bouillie à pulvériser. Le tuyau de retour en provenance du régulateur de pression doit amener le liquide au fond de la cuve (non au-dessus) pour que l'agitation soit suffisante. Dans le cas des produits chimiques en solution, de 2 à 14 L de bouillie à la minute doivent retourner dans la cuve pour y maintenir l'agitation. Lorsqu'on utilise des poudres mouillables, le débit de la bouillie retournée dans la cuve doit être de 14 à 27 L/min pour chaque volume de 450 L de capacité de la cuve, selon la concentration de la poudre mouillable et la capacité de la cuve. Une conduite spéciale doit relier le côté sous pression de la pompe (et non pas le régulateur de pression) à la cuve pour créer l'agitation hydraulique dans la cuve au moyen d'un jet venturi ou d'une conduite d'agitation. Les conduites d'agitation nécessitent plus d'eau que les venturis pour produire le même effet d'agitation. Réduire le débit si la cuve est munie d'un agitateur mécanique.

#### *Mélange d'une poudre mouillable avec un concentré huileux ou émulsifiable*

Pour le mélange en cuve d'une poudre mouillable et d'un concentré huileux ou émulsifiable, procéder comme suit (à moins que l'étiquette des produits ne précise une autre façon de procéder) :

1. Remplir la cuve à moitié avec de l'eau.
2. Mettre en marche l'agitateur.
3. Verser la bouillie prémélangée de poudre mouillable et d'eau.
4. Agiter pendant 2 à 3 minutes avant d'ajouter plus d'eau.
5. Ajouter en dernier le concentré huileux ou émulsifiable.
6. Éviter toute agitation excessive car elle risquerait de transformer la bouillie en une masse graisseuse qui se déposerait au fond de la cuve. Il peut y avoir formation d'une mousse surabondante.
7. Après chaque arrêt de la pulvérisation, agiter à fond avant de rouvrir le robinet d'alimentation.
8. Pour prévenir toute accumulation d'huile dans le pulvérisateur, vider complètement la cuve avant de la remplir à nouveau.
9. Nettoyer la cuve et le pulvérisateur dès le travail terminé avec un détergent ou un solvant et rincer avec de l'eau propre.

## Pompes

La pompe devrait être de capacité suffisante pour maintenir la pression, le volume et l'agitation voulus. Utiliser des pompes à piston, à membrane ou centrifuges pour les suspensions de poudres mouillables. Pour épandre les herbicides liquides, utiliser des pompes à rouleaux ou les pompes mentionnées ci-dessus. Pour les poudres mouillables et les produits secs fluides, opter pour une pompe dont la chambre résiste à l'abrasion. Voir les indications du fabricant au sujet de l'entretien et de l'entreposage afin d'obtenir une performance optimale de l'appareil. Ne pas laisser la pompe du pulvérisateur tourner à vide, sous peine de l'exposer à des dommages ou à une usure prématurée.

## Buses

La qualité de la pulvérisation dépend de la qualité des pastilles et de l'uniformité du jet. Les pastilles à orifices moulés et à orifices usinés sont toutes deux disponibles sur le marché. Les matériaux utilisés pour la fabrication des pastilles vont du laiton à l'acier inoxydable, trempé ou non, en passant par les matières non métalliques telles que le plastique/polymère et la céramique. Choisir la pastille appropriée en fonction des descriptions qui suivent et examiner la forme de dispersion du jet qu'elles émettent avant de les employer. Maintenir la rampe à une hauteur stable afin que les jets des buses se chevauchent uniformément et ne laissent pas de manques.

Toutes les formulations pesticides provoquent l'usure de la pastille, les poudres mouillables plus que les autres. Les pastilles des buses s'usent et devraient être remplacées dès qu'elles donnent un débit de 10 % supérieur aux spécifications originales. Des pastilles usées occasionnent une distribution inégale de la bouillie et des changements dans la répartition de la pulvérisation. Les zones des champs ayant reçu trop d'herbicide se manifestent par des stries dans la végétation. Bien nettoyer les pastilles et les tamis de buse. Pour ce faire, il faut d'abord les retirer du bâti et les laver à fond à l'eau et au savon en se servant d'une brosse douce. Un simple rinçage par la circulation d'eau à travers la lance et la buse ne permet pas de déloger les résidus de pesticides qui s'accumulent sur les pastilles de buse.

### *Buses à jet plat*

Les buses à jet plat sont les meilleures pour les pulvérisateurs à rampe servant au désherbage chimique. Ce type de buses est de couleur différente selon la taille, c.-à-d. le débit. Certaines de ces buses colorées comprennent des pastilles en plastique/polymère, en acier inoxydable ou en céramique. On peut utiliser d'autres sortes de pastilles pour des traitements particuliers. Toujours lire attentivement les directives et mises en garde du fabricant. Se conformer aux indications du fabricant concernant les espacements des buses, la hauteur de la rampe et la pression. À moins d'indication contraire, il est conseillé de maintenir la pression de pulvérisation à 275 kPa lorsqu'on utilise des buses classiques à jet plat et à orifice elliptique. Il existe des buses à jet plat qui fonctionnent à basse pression, environ 140 kPa. Elles permettent de réduire encore davantage le risque de dérive.

En utilisant des buses à jet plat de la série 110 plutôt que de la série 80, on obtient un entrecroisement complet des jets, pourvu qu'on garde constants l'espacement des buses (51 cm) et leur hauteur au-dessus du sol. Ceci réduit les manques causés par les cahots de la rampe en sol inégal. Il existe des buses à jet bâton spécialement conçues pour pulvériser les herbicides en bandes. La largeur de la bande est fonction de la hauteur des buses, de l'angle de dispersion du jet et de l'orientation des buses par rapport à la direction du déplacement du pulvérisateur. Il faut suivre à la lettre les recommandations du fabricant.

### *Buses à miroir*

Les buses à miroir fonctionnent à faible pression et, à cause de leur grand angle de dispersion, peuvent être utilisées plus près du sol, réduisant ainsi les risques de dérive. Les pastilles à jet miroir existent en laiton, en plastique/polymère et en acier inoxydable. Il faut moitié moins de pastilles de ce genre pour couvrir la même largeur de terrain, si on les compare aux pastilles à jet plat. La répartition de la bouillie risque d'être moins uniforme avec ce type de pastille qu'avec les pastilles des buses à jet plat.

### *Buses à jet large*

Les pulvérisateurs munis de buses à jet large couvrent une très large bande de terrain. Ils sont particulièrement commodes pour désherber les chemins de ferme et le long des clôtures où la répartition régulière de l'herbicide n'est pas indispensable. Ne jamais utiliser de buses à jet large près d'une culture sensible, car avec ce type de buse, il suffit d'une brise légère pour occasionner une dérive importante.

### *Buses à jet conique, plein ou creux*

Utiliser les buses à jet conique, plein ou creux pour épandre au sol des herbicides qui doivent ensuite être incorporés au sol avec un pulvériseur, un cultivateur ou une autre machine du même genre.

### *Tamis de buse*

Il existe différents types de tamis, notamment les tamis simples et les tamis à billes anti-égouttage. Les tamis à billes anti-égouttage sont équipés d'un clapet anti-égouttage à membrane sur chaque buse pour empêcher l'émission de la bouillie dès la coupure de l'alimentation. Équiper la rampe du pulvérisateur de tamis identiques car, autrement, le débit différerait d'une buse à l'autre. Toujours nettoyer les tamis à fond. Enfiler des gants de protection et retirer d'abord les tamis du bâti et les laver à l'eau et au savon en se servant d'une brosse douce. Un simple rinçage par la circulation d'eau à travers la lance et les buses ne permet pas de déloger les résidus de pesticides qui s'accumulent sur les tamis de buse.

## Nettoyage du pulvérisateur

Voici des recommandations visant le nettoyage du pulvérisateur.

- Le moment le plus propice au nettoyage du pulvérisateur se situe à la fin de la journée de travail et au moment de passer d'un produit chimique à un autre. Quand on retarde le rinçage du pulvérisateur, même pour une nuit, on s'expose à la formation de dépôts difficiles à enlever.
- Ne négliger aucune partie du pulvérisateur. Nettoyer la cuve du pulvérisateur, les rampes, les boyaux, les buses, les pastilles, les tamis, les filtres, les crépines et la pompe. Faire disparaître la moindre trace d'herbicide.
- Les techniques de nettoyage dépendent de l'herbicide utilisé. Toujours suivre les directives indiquées sur l'étiquette; on y donne souvent de l'information concernant le nettoyage des cuves. Au besoin, communiquer avec le fabricant du pesticide pour connaître le ou les produits les plus efficaces pour débarrasser les cuves et le matériel des résidus du pesticide. Si aucune directive précise n'est disponible, le nettoyage se fait avec un détergent fort ou un nettoyant alcalin, suivi d'un rinçage minutieux à l'eau propre.
- Des surfactants peuvent déloger certains résidus de pesticides de l'équipement de pulvérisation. Nettoyer à fond les cuves contenant un mélange herbicide-surfactant (comme Agral 90). Autrement, le mélange peuvent déloger du matériel de pulvérisation des résidus qui risquent d'endommager la culture.

### *Questions environnementales relatives au nettoyage*

Avant de nettoyer le pulvérisateur, se débarrasser en toute sécurité de la bouillie qui reste dans la cuve. Pour ce faire, le cours d'utilisation sécuritaire des pesticides par l'agriculteur suggère de diluer la bouillie restante avec de l'eau dans une proportion d'au moins 1:10. Il est alors possible d'appliquer sans risque la solution diluée sur la zone déjà traitée, à condition de ne pas dépasser la dose maximale de produit recommandée sur l'étiquette. Un pulvérisateur qui a servi à épandre des herbicides phénoxy (p. ex. du 2,4-D et du MCPA) ne doit jamais servir à pulvériser d'autres types de solutions sur des cultures ou plantes de jardin sensibles au phénoxy. Ne jamais ranger ces produits à proximité de serres ou d'autres endroits où poussent des cultures sensibles. L'eau de lavage contient des résidus d'herbicide; il ne faut donc jamais la laisser s'écouler dans un puits, un lac, un étang, une rivière ou dans toute autre source d'eau. Pour plus d'information, consulter la page Web du MAARO consacrée aux techniques d'application à www.ontario.ca/cultures.

## Réglage du pulvérisateur

Régler souvent le pulvérisateur surtout lors des pulvérisations de poudres mouillables, car ces poudres causent l'usure prématurée des orifices de buse. Or, l'usure de la buse se traduit par une augmentation de la quantité de pesticide appliquée et une distribution inégale.

## Détermination de la quantité de bouillie à appliquer en L/ha

Il existe différentes façons de déterminer le nombre de litres de bouillie épandus à l'hectare ou de régler un pulvérisateur. Utiliser l'une des deux méthodes suivantes.

### *Méthode 1*

Cette méthode nécessite un cylindre gradué en millilitres. Voir le site Web du MAAARO à www.ontario.ca/cultures et cliquer sur « Application sécuritaire des pesticides » pour des directives détaillées.

1. Planter deux piquets à 50 m de distance dans le champ ou le long d'une clôture près du champ.
2. Choisir la vitesse et le régime de tracteur qui seront utilisés pendant la pulvérisation. Remplir le pulvérisateur à moitié d'eau et faire un essai pour déterminer le temps requis, en secondes, pour parcourir la distance de 50 m. Répéter l'opération au moins trois fois pour obtenir un temps moyen. Ne pas repasser dans les traces du parcours précédent.
3. Marquer ou noter le régime du moteur et/ou les tours par minute (tr/min) indiqués sur le tachymètre. Ne pas changer le régime du moteur quand on s'arrête pour la prochaine étape.
4. Faire fonctionner le pulvérisateur immobilisé à la pression désirée et au régime utilisé lors du parcours d'essai. Recueillir le liquide sortant de chaque buse dans un cylindre gradué pendant le laps de temps nécessaire pour parcourir la distance de 50 m.
5. Calculer la quantité moyenne de liquide recueilli par buse, en millilitres. Nettoyer ou remplacer toute pastille ayant un débit s'écartant de la moyenne dans une proportion supérieure à 5 %. Replacer les pastilles propres ou neuves et régler à nouveau le pulvérisateur (répéter les étapes 4 et 5).
6. Mesurer en mètres l'espacement des buses sur la rampe.

**Calcul du taux d'application**

$$\frac{\text{(mL de liquide par buse) x 0,2}}{\text{espacement des buses (mètres)}} = \text{Taux d'application}$$

*Pour les conversions en litres/acre et gallons/acre, voir l'annexe E, p. 233.*

**Exemple de calcul :**

| | |
|---|---|
| Temps moyen pour parcourir 50 m : | 24,5 secondes |
| Quantité moyenne de liquide recueilli par buse durant 24 secondes : | 525 mL |
| Espacement des buses sur la rampe : | 0,5 m |

$$\frac{\text{525 mL x 0,2}}{\text{0,5 m}} = \text{210 L/ha}$$

### *Méthode 2*

1. Planter deux piquets à 200 m de distance dans le champ. Faire l'essai sur cette distance; toute autre distance fausserait les résultats parce que le facteur utilisé dans l'équation mathématique propre à cette méthode est le quotient du nombre de mètres carrés d'un hectare par cette distance de 200 m :

$$\frac{\text{10 000 m}^2\text{/ha}}{\text{200 m}} = \text{50 m/ha}$$

2. Ajouter suffisamment d'eau propre dans le pulvérisateur pour procéder aux réglages préalables décrits aux étapes 3 et 4.
3. Ajuster la hauteur de la rampe pour parvenir au degré d'entrecroisement des jets recommandé par le fabricant en fonction du type de pastilles et de l'espacement entre les buses. Par exemple : la rampe devrait se trouver de 53 à 58 cm au-dessus de la surface à pulvériser pour un angle de dispersion de 65°, et de 42 à 48 cm pour un angle de dispersion de 80°.
4. Mettre le pulvérisateur en marche et, pendant que les buses fonctionnent, régler le robinet de la canalisation ramenant l'excédent de liquide dans la cuve afin d'obtenir la pression désirée. Du même coup, on s'assure aussi que les conduites du pulvérisateur sont remplies d'eau.

5. Remplir la cuve et la remorquer vers un endroit bien plat. Noter le niveau de l'eau indiqué par les repères de la cuve ou sur une jauge graduée.
6. Pulvériser sur la distance séparant les piquets dans une seule direction à une vitesse et à une pression déterminées. Ouvrir le robinet de la rampe en passant devant le premier piquet et le fermer en passant devant le deuxième piquet. Noter le régime du moteur.
7. Ramener le pulvérisateur au même endroit plat où il se trouvait avant le parcours de réglage. Mesurer soigneusement la quantité d'eau requise pour remplir à nouveau la cuve jusqu'au même point de repère sur la cuve ou la jauge graduée.
8. Calculer le taux d'application (en L/ha) en utilisant la formule suivante :

$$\frac{\text{litres d'eau ajoutés x 50 m/ha}}{\text{largeur de la bande traitée en mètres}} = \text{L/ha}$$

#### Exemples de calculs

***Application en pleine surface***

Si la largeur couverte par le pulvérisateur est de 6,5 m et qu'il faut 30 L d'eau pour ramener le niveau de la cuve au niveau précédent, le taux d'application (en L/ha) est le suivant :

$$\frac{30 \times 50 \text{ m/ha}}{6{,}5 \text{ m}} = 231 \text{ L/ha}$$

***Application en bande***

La superficie couverte par une application en bande diffère de la superficie de culture. Les taux d'herbicide donnés dans cette publication font référence à la superficie vraiment couverte par l'herbicide.

Si le pulvérisateur compte 10 buses et que chaque buse couvre une bande de 36 cm (0,36 mètre) de large, la largeur totale de la bande traitée est la suivante :

$$10 \times 0{,}36 \text{ m} = 3{,}6 \text{ m}$$

S'il faut 10 L d'eau pour remplir à nouveau la cuve, le taux d'application (en L/ha), dans le cas de la méthode 2, est le suivant :

$$\frac{10 \times 50 \text{ m/ha}}{3{,}6 \text{ m}} = 139 \text{ L/ha}$$

### Nombre d'hectares à couvrir par cuve pleine

Une fois le pulvérisateur bien réglé, déterminer le nombre d'hectares pouvant être traités avec le contenu d'une cuve pleine de la façon suivante :

$$\frac{\text{capacité de la cuve en litres (L)}}{\text{taux d'application (L/ha)}} = \text{ha/cuve}$$

#### Exemple de calcul

$$\frac{\text{cuve de 400 L}}{110 \text{ L/ha}} = 3{,}6 \text{ ha/cuve}$$

*Pour les conversions entre litres et gallons, voir l'annexe E, p. 233.*

### Réglage d'un pulvérisateur manuel ou portatif

De nombreuses personnes se servent d'un petit appareil manuel ou portatif pour traiter des zones très infestées ou reprendre des zones qui ont été manquées. Le réglage de ce genre d'appareil est aussi important que celui des pulvérisateurs de grande capacité.

***Méthode 1***

1. Planter deux piquets à 50 m d'intervalle.
2. Remplir à moitié d'eau le pulvérisateur.
3. Parcourir trois fois la distance de 50 m, en marchant toujours au même rythme. Calculer le temps mis en moyenne pour parcourir la distance de 50 m.
4. Mesurer la largeur de la bande couverte par le jet de la buse (en mètres) à la vitesse à laquelle on a marché.
5. Actionner le pulvérisateur en recueillant le liquide émis par la buse pendant le temps moyen calculé à l'étape 3.

6. Déterminer le taux d'application à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{\text{(mL de liquide émis par la buse)} \times 0{,}2}{\text{largeur de la bande traitée (en mètres)}} = \text{L/ha}$$

***Méthode 2***

1. Remplir partiellement le pulvérisateur. Faire fonctionner l'appareil à la pression qui sera utilisée pendant le traitement.
2. Pulvériser afin de déterminer la largeur de la bande traitée (en mètres).
3. Avancer à un rythme constant pendant 15 secondes. Mesurer la distance parcourue (en mètres).
4. Pour calculer la superficie traitée (en mètres carrés) en 15 secondes, multiplier la largeur de la bande (étape 2) par la distance parcourue (étape 3). C'est la superficie A.
5. Pulvériser dans un contenant gradué pendant 15 secondes. Le nombre de litres pulvérisés pendant les 15 secondes correspond à la valeur B.
6. Déterminer le taux d'application à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{B \times 1\,000}{A} = \text{L/ha}$$

#### Facteurs de conversion

Pour convertir une dose recommandée pour une grande surface en une dose pour surface restreinte, suivre la règle que voici :

Solides : 1 kg/ha = 10 g/100 m$^2$
Liquides : 100 L/ha = 1 L/100 m$^2$

### Comment calculer la quantité d'herbicide requise

Il est important de faire la distinction entre la quantité de produit requise et la quantité de matière active requise. Le nom commun (c.-à-d. le nom de la matière active) de chaque herbicide mentionné dans la présente publication est imprimé en lettres minuscules (p. ex. : napropamide, oxidiazon, glyphosate). Quand il s'agit d'un nom commercial (marque de commerce), la première lettre du nom du produit est une majuscule (p. ex. Devrinol). Toutefois, dans le compendium des herbicides et dans les tableaux qui suivent, le nom commercial est entièrement écrit en majuscules (p. ex. DEVRINOL) pour bien insister qu'il s'agit d'une marque de commerce. L'information sur le produit (p. ex. liquide, poudre) contenu dans l'emballage est fournie par le fabricant. La formulation figure entre parenthèses à la suite de la marque de commerce. Les doses indiquées dans la présente publication sont exprimées en quantité de matière active (nom commun) par hectare et en quantité de produit (MARQUE DE COMMERCE) par hectare. Si la quantité recommandée est celle du produit par hectare, utiliser celle-ci sans autre calcul. Vérifier l'étiquette du produit avant usage pour connaître la teneur en matière active.

## Produits, préparations et mélanges

### Préparations d'herbicides solides

Les préparations d'herbicides solides incluent les granulés, les poudres solubles et les poudres mouillables. Les granulés n'impliquent aucun mélange et sont prêts à être utilisés tels quels. De nombreux herbicides utilisés pour les traitements de prélevée sont disponibles sous forme de granulés. Leur efficacité est habituellement la même que celle de la forme liquide, pourvu que le matériel servant à leur application procure une répartition satisfaisante. Les poudres solubles peuvent être dissoutes dans l'eau. Les poudres mouillables sont insolubles. Elles forment une suspension qui nécessite une agitation constante.

### Préparations d'herbicides liquides

Bon nombre d'herbicides liquides se dissolvent facilement dans l'eau. Les herbicides liquides à base d'huile forment une émulsion dans l'eau qui a besoin d'être constamment agitée. Ces émulsions ont une apparence laiteuse.

### Mélange de préparations d'herbicides

Certains herbicides peuvent être pulvérisés en mélange avec d'autres produits agrochimiques. Seules les combinaisons homologuées sont acceptables. Ne pas mélanger des herbicides différents ni un herbicide avec un autre produit antiparasitaire ou un engrais foliaire, sauf s'ils ont été homologués à cet effet. Il faut consulter les étiquettes des emballages pour se renseigner sur la compatibilité des divers herbicides.

En effet, certaines formulations peuvent réagir entre elles après leur mélange et former de nouveaux produits dont les propriétés et les effets diffèrent de ceux des produits initiaux. Lorsqu'on utilise plus d'un herbicide dans une bouillie, en mélanger d'abord un avec la quantité d'eau à utiliser avant d'ajouter le deuxième. Cette méthode réduit le risque de formation de gommes ou de précipités susceptibles d'obstruer les buses et les filtres. Si l'eau a une forte teneur en sel, faire un essai de compatibilité de cette eau et de l'herbicide avant de procéder à la pulvérisation. Utiliser le mélange à la concentration désirée, mais sur une petite échelle et observer le résultat. Ne pas utiliser de surfactant ni de détergent dans les bouillies de pulvérisation à moins que le fabricant n'en fasse la recommandation expresse.

### Indicateurs (traceurs)

On peut acheter chez les détaillants de produits agrochimiques des colorants et des marqueurs de mousse. De tels indicateurs facilitent le réglage précis du pulvérisateur. Les dispositifs qui déposent un trait de mousse le long des bandes traitées aident la personne qui conduit le pulvérisateur à minimiser les chevauchements. L'adjonction d'un colorant dans la solution herbicide permet de mieux voir la zone traitée. Le fait d'ajouter un colorant aux produits qu'on utilise pour dévitaliser les souches de plantes ligneuses permet d'assurer qu'on a traité partout sans avoir à recommencer l'opération. Les colorants hydrosolubles sont utiles aussi pour les pulvérisations des pelouses. Voici des exemples de colorants offerts sur le marché :

- Bullsey Basal 55 bleu, liposoluble
- Blazon bleu, hydrosoluble
- Bas-Oil Red, rouge, liposoluble

## Compendium des herbicides et de leurs utilisations recommandées en Ontario — 2009

Les produits sont énumérés en ordre alphabétique, selon leurs noms communs. Pour chaque nom commun figure la liste des noms commerciaux équivalents, également présentés en ordre alphabétique. Tous les produits énumérés sont homologués pour l'utilisation suggérée. L'ordre d'énumération des produits ne traduit donc aucune préférence particulière des auteurs.

**Classement des pesticides en vue de leur vente et de leur utilisation en Ontario**

**En avril 2009, le ministère de l'Environnement de l'Ontario modifiait sa *Loi sur les pesticides* en adoptant la *Loi de 2008 sur l'interdiction des pesticides utilisés à des fins esthétiques* et le Règlement de l'Ontario 63/09. Aux fins de vente et d'utilisation, les pesticides sont maintenant classés dans onze catégories. Des exceptions sont prévues dans la loi pour les usages agricoles (y compris la production de plants de pépinière). Pour plus d'information sur les nouvelles dispositions législatives, voir le site Web du ministère de l'Environnement à www.ontario.ca/interdictiondespesticides.**

**TABLEAU 6–1. Herbicides homologués en Ontario pour les cultures de pépinière (par noms commerciaux)**

| Nom commercial | Nom commun |
|---|---|
| AMITROL | amitrole |
| BASAMID | dazomet |
| BONANZA | trifluraline |
| CASORON | dichlobénil |
| CIPC | chloroprophame |
| DACTHAL | chlorthal diméthyl |
| DEVRINOL | napropamide |
| Différents produits | glyphosate |
| DUAL II MAGNUM | s-métolachlore |
| GALLERY | isoxabène |
| GRAMOXONE | paraquat |
| KERB | propyzamide |
| PRINCEP NINE-T | simazine |
| RIVAL | trifluraline |
| RONSTAR | oxadiazon |
| ROUNDUP | glyphosate |
| SIMADEX | simazine |

**TABLEAU 6–1. Herbicides homologués en Ontario pour les cultures de pépinière (par noms commerciaux)** ***suite***

| Nom commercial | Nom commun |
|---|---|
| TERR-O-GAS | bromure de méthyle/ chloropicrine |
| TREFLAN | trifluralin |
| VAPAM | métam-sodium |
| VENTURE L | fluazifop-p-butyl |

**TABLEAU 6–2. Herbicides homologués en Ontario pour les cultures de pépinière (par noms communs)**

| Nom commercial | Nom commun |
|---|---|
| amitrole | AMITROL |
| bromure de méthyle/ chloropicrine | TERR-O-GAS |
| chloroprophame | CIPC |
| chlorthal diméthyl | DACTHAL |
| dazomet | BASAMID |
| dichlobénil | CASORON |
| fluazifop-p-butyl | VENTURE L |
| glyphosate | Différents produits (dont ROUNDUP) |
| isoxabène | GALLERY |
| métam-sodium | VAPAM |
| napropamide | DEVRINOL |
| oxadiazon | RONSTAR |
| paraquat | GRAMOXONE |
| propyzamide | KERB |
| s-métholachlore | DUAL II MAGNUM |
| simazine | PRINCEP NINE-T SIMADEX |
| trifluraline | BONANZA RIVAL TREFLAN |

### Notes sur les herbicides

Les notes qui suivent seront utiles aux personnes effectuant les traitements. Pour de l'information complète sur chaque herbicide, se reporter à l'étiquette apposée sur le contenant du produit. On peut faire des recherches d'étiquette sur le site de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (un organisme fédéral) sous « Liens rapides » à www.pmra-arla.gc.ca. De nombreux fabricants reproduisent également les étiquettes et/ou les fiches signalétiques des produits sur leurs sites Web. Consulter la liste des herbicides homologués en Ontario pour la lutte contre les mauvaises herbes dans les cultures de pépinière donnée au tableau 6–1, *Herbicides homologués en Ontario pour les cultures de pépinière (par noms commerciaux)*, p. 203, et au tableau 6–2, *Herbicides homologués en Ontario pour les cultures de pépinière (par noms communs)*, p. 204. Pour un classement des mauvaises herbes selon leur sensibilité aux herbicides, voir le tableau 6–4, *Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides — Dicotylédones annuelles*, p. 224, le tableau 6–5, *Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides — Dicotylédones vivaces*, p. 225, et le tableau 6–6, *Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides — Graminées annuelles*, p. 226.

## *TRAITEMENTS DE PRÉSEMIS OU DE PRÉPLANTATION*

Certains herbicides de présemis agissent sur les plantules en germination, tandis que d'autres peuvent aussi faire mourir les graines de mauvaises herbes. Appliquer les traitements de présemis avant les semis ou la mise en terre. Incorporer au sol les herbicides de présemis peu après leur application. Se reporter aux directives d'incorporation qui figurent sur l'étiquette du produit.

### *Fumigants de sol*

Les fumigants maîtrisent généralement les nématodes et les maladies terricoles. À de forts taux d'application, ils peuvent également maîtriser les mauvaises herbes.

Avant d'appliquer des fumigants pour combattre les nématodes, faire analyser le sol pour connaître la numération des nématodes. Voir les directives d'échantillonnage à l'annexe D, *Service de diagnostic*, p. 230. S'assurer que les nématodes sont vraiment en cause avant d'employer des produits chimiques. Respecter scrupuleusement les directives du fabricant

du fumigant relativement au dosage et au mode d'emploi. Porter un respirateur convenable et tout l'équipement de protection indispensable à une fumigation. Les produits Telone, Vapam, Vorlex ainsi que le bromure de méthyle sont extrêmement toxiques pour la personne qui les manipule. Pour les consignes de sécurité, se reporter au chapitre 2, *Utilisation sécuritaire des pesticides.*

Voici ce qu'il faut faire pour que les fumigants de présemis donnent leur plein effet.

- Fumiger à l'automne quand la température du sol est supérieure à 4 °C. On obtient une meilleure dispersion du fumigant si la température du sol est plus douce (supérieure à 15 °C).
- Enlever les débris de végétaux et les vieux systèmes racinaires.
- Travailler le sol sur une profondeur de 25 à 30 cm. S'assurer que le sol est meuble et humide comme doit l'être un bon lit de semence.
- Injecter le fumigant à environ 30–40 cm de profondeur.
- Sceller la surface du sol en tassant la terre ou en l'arrosant immédiatement après l'injection du fumigant.
- Éviter si possible de remuer le sol avant le printemps. S'il faut effectuer les plantations l'automne, attendre qu'au moins une semaine se soit écoulée depuis l'injection du fumigant.
- Travailler le sol, puis l'aérer pendant environ une semaine avant les plantations. Laisser plus de temps s'écouler avant d'aérer le sol si celui-ci est plus frais (moins de 15 °C). Dans le cas des plantations faites l'automne, laisser aérer le sol pendant au moins deux semaines après l'avoir travaillé.
- Pour éviter les infestations par le nématode des racines observées depuis peu dans le ray-grass d'automne, essayer d'utiliser des plantes de couverture annuelles non classiques, comme le millet à chandelle ou le sorgho. On peut aussi envisager d'utiliser le ray-grass d'Italie qui n'est pas une plante hôte privilégiée par le nématode des racines.

***Les produits suivants peuvent être utilisés comme traitements de présemis.***

**Nom commun : dazomet**

**Nom commercial : BASAMID**
**Groupe chimique : dithiocarbamate**

### Taux d'application

| | |
|---|---|
| dazomet | 500,0 kg/ha |
| BASAMID (98 Gr) | 510,0 kg/ha |

### Mauvaises herbes sensibles

La plupart des mauvaises herbes en germination.

### Absorption et diffusion

Au contact de l'humidité du sol, le dazomet se décompose et les gaz toxiques qu'il libère détruisent les graines de mauvaises herbes en germination.

### Base de sélectivité

Non sélectif. Le produit chimique doit avoir complètement disparu de la couche de semis avant la mise en culture, sous peine de dommages.

### Modes d'application

Appliquer le produit granulaire sur un lit de semence bien travaillé et l'incorporer uniformément. Immédiatement après l'incorporation, rendre le sol étanche en y passant un rouleau, en l'inondant ou en le recouvrant d'une épaisse membrane de plastique dont on plaque soigneusement les bords. Après une période de 10 à 40 jours, selon la température du sol, aérer celui-ci. Pour plus de sûreté, faire un test de germination avant de cultiver la zone traitée. Ne pas utiliser lorsque la température du sol est inférieure à 6 °C. Consulter les directives du fabricant pour plus de précisions sur la façon de sceller le sol, d'évacuer les gaz et de réaliser un test de germination de sécurité.

### Rémanence

Variable selon la dose utilisée, l'humidité et la température du sol. Les gaz sont toxiques pour toutes les plantes en croissance, et un test de germination doit être fait pour déterminer si l'on peut mettre le sol en culture.

### Particularités

Tue aussi les nématodes non enkystés et les champignons du sol.

***Fabricant : Mitsui & Co. (Canada) Ltd.***

**Nom commun : métam-sodium**

**Nom commercial : VAPAM**
**Groupe chimique : thiocarbamate**

### Taux d'application

| | |
|---|---|
| métam-sodium | 1 250,0 kg/ha |
| VAPAM (380 g/L) | 3 287,5 L/ha |

### Remarques

S'utilise sur des terrains destinés à la plantation de plants de pépinière ornementaux et forestiers.

### Mauvaises herbes sensibles

La plupart des graines scarifiées de mauvaises herbes et les organes végétatifs charnus, y compris les rhizomes et les plantules en germination.

### Base de sélectivité

La plupart des parties des plantes sont sensibles. Attendre pour mettre en culture que tout le gaz fumigant soit éliminé du sol. Au contact de l'humidité, l'isothiocyanate de méthyle se libère et détruit la plupart des graines scarifiées de mauvaises herbes et les organes végétatifs charnus, y compris les rhizomes et les plantules en germination.

### Modes d'application

Appliquer par bassinage pour bien mouiller le sol jusqu'à une profondeur de 8 cm. Appliquer uniformément à l'aide d'injecteurs, d'eau ou d'autres outils qui entraînent le produit à la profondeur désirée dans le sol. On peut aussi épandre le fumigant par le système d'irrigation. Il n'est pas nécessaire de poser ensuite une bâche sur le sol à moins que celui-ci ne soit très poreux, mais il est conseillé d'irriguer par aspersion pour rendre la surface du sol plus étanche. Attendre 10–14 jours avant de procéder aux plantations si le temps est frais. Ne mettre en culture que lorsque le sol traité ne contient plus aucune trace de gaz toxique, sous peine de léser les plants.

### Rémanence

De 10 à 40 jours selon la température du sol et la quantité de matière organique présente, plus longtemps lorsque le sol est froid et riche en matière organique. On peut planter 12 à 16 jours après la fumigation si le test de germination de la laitue n'indique aucun dommage.

### Particularités

Tue aussi les nématodes, les champignons et les insectes du sol.

***Fabricant : Amvac Chemical Corp.***

**Nom commun : bromure de méthyle/ chloropicrine**

**Nom commercial : TERR-O-GAS 67**
**Groupe chimique : organohalogénés**

### Remarques

Le bromure de méthyle est très toxique pour l'humain et le bétail; seuls des opérateurs d'expérience détenant un permis devraient l'utiliser.

### Mauvaises herbes sensibles

Le gaz est toxique pour les plantules en germination.

### Modes d'application

Liquide sous pression qui, libéré de son contenant, se transforme en gaz. Il s'agit d'un gaz toxique qui doit être appliqué sous une bâche étanche, habituellement de plastique. Le sol doit être recouvert d'une bâche étanche, car le gaz est très volatil. Voir l'étiquette pour le mode d'emploi détaillé.

Le bromure de méthyle est très volatil. Il peut intoxiquer gravement les humains et le bétail par inhalation, ingestion, ou contact avec la peau. On doit se procurer un permis du ministère de l'Environnement de l'Ontario chaque fois qu'on veut l'utiliser.

Bien aérer le lit de semence ou la serre après la période de traitement. Si une question se pose, revoir les précautions de sécurité énoncées dans la *Loi sur les pesticides* et suivre à la lettre les indications données par le fabricant.

### Particularités

Ce gaz tue aussi les insectes du sol, les nématodes et les agents des maladies fongiques.

***Fabricant : Great Lakes Chemical Corp.***

## *TRAITEMENTS DE PRÉLEVÉE*

Les produits de prélevée agissent contre les mauvaises herbes en tuant leurs plantules et/ou en créant à la surface ou sous la surface du sol une zone toxique dans laquelle les graines et les plantules de mauvaises herbes ne peuvent survivre.

- Appliquer les herbicides de prélevée soit après le stade plantule, mais avant la levée de la mauvaise herbe ou de la culture, soit après la mise en terre du nouveau matériel de pépinière.
- Pour éviter des dommages à la culture, s'assurer qu'au stade plantule, celle-ci tolère le produit chimique ou qu'avant sa levée, la toxicité a disparu.
- Pour un maximum de résultats, faire le traitement une fois le lit de semence bien préparé et dépourvu de mottes.
- Veiller à ce que la surface du sol soit humide et que la température soit favorable à une germination rapide des graines de mauvaises herbes.

***Les produits suivants peuvent être utilisés comme traitements de prélevée.***

**Nom commun : chlorthal-diméthyl**

**Nom commercial : DACTHAL W-75**
**Groupe chimique : phthalates**
**Site d'action : groupe 3**

### Taux d'application

***Applications en plein champ***

| | |
|---|---|
| chlorthal-diméthyl | 5,02–16,88 kg/ha |
| DACTHAL | 6,75–22,5 kg/ha |

### Remarques

S'utilise sur les plants de pépinière établis : abélie (peuplier blanc), alyssum, chêne, chrysanthème-matricaire, deutzia, épine-vinette, érable, érable sycomore, forsythia, fusain, genévrier, glaïeul, gypsophile, houx, if, lierre commun, noyer, pétunia, pivoine, robinier, sauge, saule, spirée, tagète, thlaspi blanc, tulipier et weigelia. Peut aussi être utilisé sur les plantes ornementales établies (p. ex. jardins de fleurs).

Ne pas employer sur : benoîte, bugle, célosie, *Dianthus latifolius*, ficoïde (*Mesembryanthemum*), germandrée, muflier, œillet de poète, œillet des fleuristes, pensée, petite pervenche, phlox et thelanthera.

### Mauvaises herbes sensibles

Amarante à racine rouge, cerise de terre, chénopode blanc, digitaire astringente, digitaire sanguine, éragrostide, mollugine verticillée, stellaire moyenne, panic capillaire, pourpier potager, sétaire glauque, sétaire verte.

### Absorption et diffusion

L'herbicide est absorbé par les racines et non par les feuilles. Il ne se diffuse pas dans la plante.

### Base de sélectivité

Empêche la croissance des graines qui germent.

### Modes d'application

Cet herbicide doit être épandu avant la germination des mauvaises herbes. Une pluie ou une irrigation est nécessaire pour l'activer. Éliminer toutes les mauvaises herbes existantes avant le traitement parce que ce produit tue seulement les mauvaises herbes au stade de la germination.

### Rémanence

La demi-vie moyenne est de 100 jours dans la plupart des types de sol. On obtient un bon désherbage qui peut durer jusqu'à deux mois.

***Fabricant : AMVAC Chemical Corporation***

**Nom commun : dichlobénil**

**Nom commercial : CASORON G-4**
**Groupe chimique : benzonitriles**
**Site d'action : groupe 20**

**Taux d'application**

***Applications en plein champ***

| | |
|---|---|
| dichlobénil | 4,4–7 kg/ha |
| CASORON (4 Gr) | 110–175 kg/ha |

***Applications sur cultures en contenants***

| | |
|---|---|
| dichlobénil | 4,4 kg/ha |
| CASORON (4 Gr) | 110 kg/ha |

***Préparation du lit destiné à recevoir des contenants***

| | |
|---|---|
| dichlobénil | 4,4–7 kg/ha |
| CASORON (4 Gr) | 110–175 kg/ha |

## Remarques

S'utilise sur les plantes ligneuses de pépinière suivantes : bouleau (pleureur lacinifolié), bruyère, buis, caragana, chèvrefeuille, érable, forsythie, frêne, fusain, genévrier, genévrier rouge, houx (*Ilex* sp., sauf *I. crenata, I. rotunda, I. vomitoria*), if, lilas, orme, pommetier, rhododendron, robinier, rosier, saule, seringa, spirée, tilleul, thuya occidental.

S'utilise sur les plantes ligneuses de pépinière en contenants suivantes : *Juniperus chinensis, J. horizontalis* et *Thuja occidentalis* seulement.

Ne pas utiliser sur les plantes suivantes : ajuga, épinette, glaïeul, *Ilex crenata, I. rotunda, I. vomitoria*, pin des montagnes, pruche, sapin (*Abies* sp.).

Ne pas utiliser sur les vivaces herbacées (éviter d'employer le produit sur toute plante dont la partie aérienne meurt à l'automne).

Utiliser avec modération sur les plantes couvre-sol à racines superficielles (on peut traiter le fusain).

## Mauvaises herbes sensibles

Le dichlobénil détruit la plupart des mauvaises herbes ou en empêche le développement, notamment les vivaces, la vesce et la prêle.

## Absorption et diffusion

Absorption racinaire et diffusion rapide vers le haut de la plante.

## Base de sélectivité

La sélectivité est basée sur la séparation physique entre la couche de vapeur de dichlobénil dans les 5 premiers centimètres de sol et les racines de la culture établie qui se trouvent au-dessous de ce niveau.

## Modes d'application

Appliquer avant la levée des mauvaises herbes sensibles, de préférence à l'automne ou au début du printemps. Appliquer sur un sol frais et humide.

***Matériel de pépinière en contenants :*** **N'utiliser que sur les contenants à l'extérieur.** Appliquer au moins 4 semaines après les plantations dans les contenants, sur une surface exempte de mauvaise herbe. Ne pas utiliser après le 15 septembre ni dans les 30 jours qui précèdent la pose du matériau de protection sur la serre.

***Préparation du lit destiné à recevoir les contenants :*** Appliquer sur le sol nu avant de mettre les contenants en place. Pour de meilleurs résultats, appliquer sur des sols renfermant plus de 2 % de matière organique. Le dichlobénil donne des résultats inégaux sur le gravier ou les sols sablonneux. Appliquer le produit au printemps lorsque les températures sont fraîches et l'incorporer immédiatement par un arrosage ou un moyen mécanique. Ne pas recouvrir de plastique les structures des serres avant un mois suivant l'application. Ne pas appliquer à l'intérieur de serres plastiques ni à l'intérieur de serres ordinaires. Ne pas repiquer dans les sols traités avant au moins un an.

## Rémanence

Le désherbage peut durer de 2 à 6 mois; l'application de doses supérieures et sur plusieurs années peut causer une accumulation de résidus dans le sol qui persisteront plus d'une année.

## Particularités

Bien qu'appliqué sous forme granulaire, il tue les mauvaises herbes par les vapeurs qu'il dégage dans la couche arable du sol. Les racines des mauvaises herbes absorbent l'herbicide à mesure qu'elles pénètrent cette couche toxique. Ne pas traiter durant des périodes de température élevée du sol, car le dichlobénil se volatilise et perd de son efficacité.

***Fabricant : Chemtura Canada Co.***

**Nom commun :** **flumioxazine**

**Nom commercial :** **BROADSTAR G**
**SUREGUARD WDG**

**Groupe chimique :** **dérivé de N-phénylphthalimide**

**Site d'action :** **groupe 14**

**Taux d'application**

***Applications en plein champ***

| | |
|---|---|
| flumioxazine | 143–215 g/ha |
| SUREGUARD WDG | 280–420 g/ha |

***Applications sur cultures en contenants***

| | |
|---|---|
| flumioxazine | 0,21–0,42 kg/ha |
| BROADSTAR G | 84–168 kg/ha |

### Remarques

L'herbicide en granulés BroadStar s'utilise en prélevée pour combattre les mauvaises herbes envahissant les plantes ligneuses ornementales cultivées en contenants à l'extérieur. Appliquer l'herbicide BroadStar avant la germination des graines de mauvaises herbes ciblées ou immédiatement après avoir remué le sol en surface. L'herbicide BroadStar peut être appliqué en toute sécurité à la surface du sol de nombreuses espèces d'arbustes et d'arbres ornementaux ligneux, pourvu que l'utilisateur respecte le mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Appliquer sur le feuillage sec seulement. Ne pas appliquer plus de deux fois par année. Voir l'étiquette du produit pour plus d'information. BroadStar s'utilise sur : *Acer ginnala, Acer palmatum, Buxus sempervirens, Juniperus horizontalis, Juniperus sabina, Picea pungens, Picea glauca, Quercus rubra, Taxus x media, Thuja occidentalis.*

Utiliser l'herbicide SureGuard comme herbicide de prélevée pour les arbres d'ornement à feuilles caduques ou conifères cultivés en pleine terre, y compris les arbres de Noël et les arbres cultivés pour le reboisement, ainsi que pour garder le sol dénudé sur des espaces non cultivés, y compris à l'intérieur et aux environs des pépinières de plantes ornementales et des cultures de plantes ornementales en plein champ. Dans les cultures d'arbres à feuilles caduques, les traitements avec l'herbicide SureGuard devraient être effectués sur un sol labouré et exempt de mauvaises herbes. Les espèces énumérées dans la section « Espèces d'arbres à feuilles caduques tolérantes » de l'étiquette se sont révélées tolérantes aux applications de l'herbicide SureGuard lorsque celui-ci est appliqué sur le sol et à la base des plantes seulement. Les espèces ornementales tolérantes comprennent : *Abies balsamea, Abies fraseri, Acer ginnala, Fraxinus pennsylvanica, Picea pungens, Pseudotsuga menzesii, Syringa reticulata* et *Thuja occidentalis.*

Ne pas appliquer Broadstar sur des plantes à massif annuelles ni sur des plantes herbacées vivaces (p. ex. les hostas et les hémérocalles).

Ne pas appliquer Broadstar sur les plantes suivantes : *Buddleia davidii, Clethra alnifolia, Deutzia gracilus* 'Nikko', *Hydrangea* spp., *Ilex verticillata, Myrica cerifera, Nandina domestica* 'Firepower', *Plumbago auriculata, Rhododendron* 'Delaware Valley', *Rosa* spp., *Spiraea japonica* et *Syringa* spp.

L'herbicide BroadStar peut endommager les plants nouvellement repiqués de plusieurs espèces de plantes ornementales ligneuses qui sont tolérantes une fois plus matures.

### Mauvaises herbes sensibles

Amarante à racine rouge (*Amaranthus retroflexus*), amarante de Powell (*Amaranthus powellii*), cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), chénopode blanc (*Chenopodium album*), marchantie polymorphe (*Marchantia polymorpha*), morelle faux-sarracha ou morelle poilue (*Solanum sarachoides*), morelle noire de l'Est (*Solanum ptycanthum*), petite herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia*), pissenlit (*Taraxacum officinale*), sétaire verte (*Setaria viridis*).

Maîtrise temporaire seulement : séneçon vulgaire (*Senecio vulgaris*), stellaire moyenne (*Stellaria media*).

### Absorption et diffusion

Absorption par les racines et les tiges.

## Base de sélectivité

L'herbicide BroadStar maîtrise les mauvaises herbes par l'inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (PPO), une enzyme essentielle à la biosynthèse de la chlorophylle. Les mauvaises herbes en germination sont supprimées avant la levée, lorsqu'elles sont exposées à la lumière du soleil après être entrées en contact avec l'herbicide appliqué sur le sol. L'herbicide BroadStar se lie fortement aux particules du sol; dans les conditions de croissance normales, il n'a aucun effet inhibiteur ni restrictif sur la croissance des racines.

## Modes d'application

***Plantes ornementales cultivées en contenants :*** L'herbicide BroadStar peut être appliqué en toute sécurité sur de nombreuses espèces d'arbustes et d'arbres ornementaux ligneux, pourvu que l'utilisateur respecte le mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Il doit être appliqué sur le feuillage sec seulement. Voir l'étiquette du produit.

***Arbres conifères cultivés en pleine terre :*** Toutes les applications de l'herbicide SureGuard sur frondaison devraient être effectuées avant le gonflement des bourgeons au printemps, ou retardées jusqu'à l'aoûtement suffisant des conifères à l'automne. Dans le cas de conifères ornementaux non dormants, les applications doivent être effectuées au moyen d'un équipement de pulvérisation muni d'écrans ou de cônes anti-dérive.

***Arbres à feuilles caduques cultivés en pleine terre :*** Pour un maximum de sécurité dans les arbres à feuilles caduques, faire des applications dirigées de l'herbicide SureGuard sur la surface du sol avant le gonflement des bourgeons au printemps ou après l'entrée en dormance à l'automne. Diriger la solution de l'herbicide SureGuard à la surface du sol, à l'écart des tissus végétaux.

Ne pas appliquer plus de deux fois par saison de croissance. Ne pas traiter les mêmes plantes plus d'une fois sur une période de 8 semaines.

## Recommandations spéciales, mises en garde et restrictions

Appliquer l'herbicide BroadStar avant la germination des graines de mauvaises herbes. Le fait de remuer le sol en surface après l'application peut réduire l'efficacité de l'herbicide. Retirer les mauvaises herbes existantes, les résidus de mauvaises herbes et tout autre résidu avant l'application de l'herbicide BroadStar. Appliquer sur le feuillage sec seulement. Pour vérifier qu'il n'est pas humide, passer les mains sur le dessus du feuillage. Il faut environ 1 à 2 cm de pluie, d'irrigation par aspersion en hauteur ou d'irrigation à la main pour activer l'herbicide BroadStar. Arroser les plantes tout de suite après l'application (dans l'heure qui suit) au moyen de 1 à 2 cm d'eau pour déloger les particules qui pourraient se trouver sur le feuillage. Un manque de pluie ou d'irrigation après l'application pourrait réduire l'efficacité de l'herbicide BroadStar. L'irrigation au goutte-à-goutte ne suffit pas à assurer l'activation de l'herbicide BroadStar. Si le sol est maintenu à un degré d'humidité adéquat après l'application, l'herbicide BroadStar procurera une action rémanente contre les mauvaises herbes énumérées sur l'étiquette, à moins de conditions environnementales inhabituelles (précipitations, irrigation ou température excessives).

L'herbicide SureGuard peut être appliqué dans les cultures établies d'arbres à feuilles caduques cultivés en pleine terre. Les traitements de prélevée avec l'herbicide SureGuard dans les cultures d'arbres à feuilles caduques devraient être effectués sur un sol labouré et exempt de mauvaises herbes.

Pour un maximum de sécurité dans les cultures d'arbres à feuilles caduques, faire des applications dirigées de l'herbicide SureGuard sur la surface du sol avant le gonflement des bourgeons au printemps ou après l'entrée en dormance à l'automne. Diriger la solution de l'herbicide SureGuard à la surface du sol, à l'écart des tissus végétaux.

Éviter l'application directe sur les surfaces végétales, les fleurs, le feuillage et l'écorce verte. Les applications de l'herbicide SureGuard effectuées après le gonflement des bourgeons peuvent causer des dommages si l'herbicide entre en contact avec le feuillage des arbres. Il faut éviter que de la terre traitée soit projetée sur le feuillage, à défaut de quoi celui-ci pourrait être endommagé. Ne pas traiter les arbres établis depuis moins d'un an, à moins qu'ils ne soient protégés du contact avec la solution pulvérisée au moyen d'une enveloppe ou d'un tube non poreux ou d'un contenant ciré. Les arbres récemment établis ou repiqués doivent être arrosés suffisamment avant l'application pour que le sol soit bien stabilisé autour de la plante.

Il faut de l'humidité pour activer l'herbicide SureGuard dans le sol et obtenir une action rémanente. En cas de temps sec suivant l'application de l'herbicide SureGuard, l'efficacité pourrait être réduite. Toutefois, si un degré d'humidité adéquat suit les conditions sèches, l'herbicide SureGuard supprimera les mauvaises

herbes sensibles en germination. L'herbicide SureGuard pourrait ne pas supprimer les mauvaises herbes qui germent après l'application mais avant que l'herbicide ne soit activé par la pluie ou l'irrigation, ou les mauvaises herbes qui germent à travers les fissures créées par la sécheresse du sol.

### Rémanence

La durée de persistance de l'effet herbicide varie en fonction de la dose utilisée, des précipitations et de la température. La durée de la rémanence diminue avec l'augmentation des températures et des précipitations et sur les sols à forte teneur en matière organique ou en argile, ou les deux.

***Fabricant : Valent Canada Inc.***

| **Nom commun :** | **isoxabène** |
|---|---|
| **Nom commercial :** | **GALLERY 75 DF** |
| **Groupe chimique :** | **benzamide** |
| **Site d'action :** | **inconnu** |
| **Taux d'application** | |
| Isoxabène | 0,75 kg/ha |
| GALLERY 75 DF | 1,0 kg/ha |

### Remarques

S'utilise sur les plants à racines nues et les plants en contenants destinés à la sylviculture. Faire le traitement sur les espèces suivantes quatre semaines après leur germination et leur levée : *Picea abies, Picea glauca, Picea mariana, Pinus banksiana, Pinus contorta, Pinus resinosa, Pinus strobus.* Ne pas utiliser sur les cultures de fleurs coupées. La germination de certaines cultures sensibles peut être réduite dans l'année qui suit le traitement. L'étiquette précise que Gallery peut être utilisé sur plusieurs espèces ornementales cultivées en contenants : *Acer, Clematis, Cornus, Euonymus, Hemerocallis, Heuchera, Hosta, Juniperus, Picea, Potentilla, Prunus, Pseudotsuga, Rhododendron, Rosa, Spiraea, Taxus* et *Thuja.* Gallery est sensible aux rayons UV.

### Mauvaises herbes sensibles

Bourse-à-pasteur, chénopode blanc, gnaphale des vases, matricaire odorante, millepertuis, pourpier potager, véronique voyageuse.

### Absorption et diffusion

L'insecticide est absorbé par les racines et remonte jusqu'à la pousse des mauvaises herbes qui germent.

### Base de sélectivité

Sélectivité racinaire.

### Modes d'application

Ne pas utiliser ce produit plus d'une fois par saison. Traiter à la fin de l'été ou au début de l'automne, au début du printemps ou à n'importe quel moment de l'année avant la germination des mauvaises herbes ciblées, ou immédiatement après un sarclage. Il faut au moins un centimètre d'eau de pluie ou d'irrigation aérienne dans les 21 jours qui suivent le traitement pour activer Gallery 75 DF. Pulvériser Gallery 75 DF dans 100 à 400 L d'eau par hectare.

### Rémanence

L'herbicide est efficace durant toute la saison.

***Fabricant : Dow AgroSciences***

| **Nom commun :** | **napropamide** |
|---|---|
| **Nom commercial :** | **DEVRINOL 2G**<br>**DEVRINOL 10G**<br>**DEVRINOL 50 DF** |
| **Groupe chimique :** | **amides** |
| **Site d'action :** | **groupe 15** |
| **Taux d'application** | |
| napropamide | 4,5 kg/ha |
| DEVRINOL 2G | 225 kg/ha |
| DEVRINOL 10G (10 Gr) | 45 kg/ha |
| DEVRINOL 50DF (50 DF) | 9 kg/ha |

### Remarques

S'utilise sur les plantes ornementales récemment transplantées ou établies, les plantes ligneuses de pépinière et forestières et les plantes ornementales en pots. NE PAS appliquer sur des espèces tout de suite après des semis en pleine terre. Devrinol est sensible aux rayons UV.

**S'utilise sur les plants de pépinière suivants cultivés en plein champ :**

***Arbres à feuilles caduques et à feuilles persistantes :*** aubépine, azalée, bouleau, buis, buisson ardent, cerisier, chêne palustre, cornouiller, cyprès, Douglas

taxifolié, épinette, érable, eucaplyptus, févier inerme d'Amérique, frêne, fusain, genévrier, *Hibiscus*, houx, *Hypericum*, if, *Laburnum*, mélèze du Japon, noyer noir, pêcher, peuplier, pin, poirier, pommier, pruche, prunier, rhododendron, rosier, sapin baumier, thuya, troène.

***Arbres fruitiers et arbres à noix :*** avelinier, noyer, vigne.

***Arbustes à feuilles caduques et à feuilles persistantes :*** *Abelia*, *Aucuba*, azalée, *Camellia*, chèvrefeuille, cotonéaster, cornouiller, *Forsythia*, jasmin étoilé, *Leucothoe*, lilas des Indes, *Nandina*, *Osmanthus*, pavier blanc, *Photinia*, *Raphoiolepis*, viorne.

***Couvre-sol :*** bugle, kalmie, *Lantana*, lierre, *Liriope*, millepertuis, pachysandre, pervenche, *Sedum*.

***Fleurs :*** aster, dahlia, géranium, hosta, marguerite, narcisse, *Osteospermum* (marguerite africaine), pétunia.

***S'utilise sur les plants de pépinière suivants cultivés en contenants :*** *Abelia*, *Ageratum*, bougainvillée, bruyère, buis, buisson-ardent, *Camellia*, cornouiller, cotonéaster, cyprès, Douglas taxifolié, eucalyptus, *Forsythia*, fusain, *Gardenia*, genévrier, géranium, *Hibiscus*, houx, jasmin étoilé, *Leucothoe*, lierre, lilas des Indes, *Liriope*, *Nandina*, orpin, pachysandre, pavier blanc, pervenche, *Photinia*, pin, *Raphoiolepis*, *Rhododendron*, rosier, sapin baumier, thuya, troène.

### Mauvaises herbes sensibles

Nombreuses mauvaises herbes annuelles : amarante à racine rouge, cenchrus, chénopode blanc, digitaire, éleusine de l'Inde, folle avoine, laitue scariole, matricaire odorante, pâturin annuel, échinochloa pied-de-coq, pourpier potager, renouée des oiseaux, séneçon, sétaires, stellaire moyenne.

### Absorption et diffusion

Absorption par les racines des mauvaises herbes en germination et diffusion vers le haut.

### Base de sélectivité

Métabolisé par les espèces tolérantes. Inhibition de la croissance des racines des plantules en germination. Les plantes établies ne sont pas affectées parce que leur système racinaire descend au-dessous de la zone toxique.

### Modes d'application

***Matériel de pépinière de plein champ :*** Traitement de préplantation avec enfouissement; bouillie à base d'eau. Pour incorporer uniformément l'herbicide dans le sol sur une profondeur de 2,5 à 5 cm, irriguer ou utiliser l'équipement d'incorporation approprié (p. ex. pulvériseur tandem ou cultivateur léger à pattes d'oie), suivi d'une lame niveleuse.

Pour les cultures établies, épandre sur un sol préalablement sarclé et irriguer s'il ne pleut pas dans les sept jours suivant une application de printemps ou d'automne, ou dans les deux jours suivant une application d'été. Irriguer de manière à saturer le sol jusqu'à une profondeur de 5 à 10 cm.

***Matériel de pépinière en contenants :*** Appliquer à n'importe quel temps de l'année à la surface d'un substrat exempt de mauvaises herbes. Peut être appliqué sur des plants nouvellement mis en contenants une fois que le substrat d'empotage s'est tassé à la suite du premier arrosage. Incorporer par un arrosage dans les sept jours d'une application de printemps ou d'automne et dans les 2 jours d'une application d'été. Ne maîtrise pas la cardamine.

### Rémanence

Le désherbage est assuré pendant toute la saison à condition que l'herbicide ait été bien incorporé. Un labour profond minimise les dommages causés par les résidus.

### Particularités

N'élimine pas les mauvaises herbes qui ont déjà germé. Résiste au lessivage. Par précaution, ne pas planter les espèces sur lesquelles le napropamide n'est pas homologué dans les 12 mois qui suivent le dernier traitement.

***Fabricant : United Phosphorus Inc.***

| **Nom commun :** | **oxadiazon** |
|---|---|
| **Nom commercial :** | **RONSTAR 2G** |
| **Groupe chimique :** | **oxadiazole** |
| **Site d'action :** | **groupe 14** |
| **Taux d'application** | |
| oxadiazon | 2–4,5 kg/ha |
| RONSTAR 2G (2 Gr) | 100–225 kg/ha |

### Remarques

Destiné aux plantes de pépinières suivantes en contenants : cerisier de Mandchourie, cornouiller, épinette de Serbie, épinette du Colorado, érable circiné, fusain 'Emerald & Gold', genévrier, groseillier alpin, lilas, pin de montagne, pin sylvestre, potentille, sureau doré.

Les plantes suivantes se sont révélées sensibles au RONSTAR 2G : *Andromeda* 'Snow Drift', 'Temple Bell'; Calluna 'Mediterranean pink' (éricacées du printemps); *Cotoneaster* 'Eichholz', 'Himalayan', 'Shangri-la'; *Hibiscus* 'Red Heart'; *Picea abies* 'Primila' (épinette de Norvège Primila); *Picea glauca* 'Densena' (épinette blanche Densena); *Rhododendron* 'Pink Champagne', 'Everest', 'Girard Roberta', 'John Hearrens', 'Hershey', 'Himo-Crimson', 'Leuchtenfuer', 'Memoire', 'Nova Zimbela' (rhododendrons), 'White Grandeur'; *Tsuga canadensis* 'Pendula' (pruche pleureuse); *Viburum davidii.*

### Mauvaises herbes sensibles

Annuelles dont amarante, amarante à racine rouge, amarante blanche, bourse-à-pasteur, cardamine, chénopode blanc, digitaire sanguine, échinochloa pied-de-coq, morelle noire, pâturin annuel, pourpier potager, séneçon vulgaire, sétaire, sétaire glauque, tabouret des champs.

### Absorption et diffusion

Surtout absorbé par les nouvelles pousses lorsqu'elles pénètrent dans la couche de sol traitée.

### Base de sélectivité

Plus grande tolérance physiologique pour ce qui est des espèces vulnérables et absence de contact avec les tissus des plantes sensibles.

### Modes d'application

S'utilise pour des plantes ornementales nouvellement transplantées ou déjà établies. L'uniformité du traitement est indispensable. S'applique à n'importe quel moment de l'année, pourvu que ce soit avant la germination des mauvaises herbes. Pour des résultats satisfaisants, arracher, avant le traitement, les mauvaises herbes déjà levées. Ne pas appliquer sur un feuillage mouillé ou dans des conditions où les granules resteront sur les feuilles. Appliquer au moins 4 semaines avant de couvrir de tunnels plastiques à l'automne.

### Rémanence

De 60 à 120 jours.

### Particularités

Étant donné qu'il faut de l'eau pour activer le produit chimique, une pluie ou une irrigation par aspersion après l'application assure une lutte plus efficace contre les mauvaises herbes. Une fois le produit appliqué sur le sol, il est fixé rapidement et fortement par les colloïdes du sol. Du fait de ce haut degré d'absorption et de la faible hydrosolubilité du produit, celui-ci est peu enclin au lessivage.

***Fabricant : Bayer CropScience Inc.***

| **Nom commun :** | **propyzamide** |
|---|---|
| **Nom commercial :** | **KERB 50 WSP** |
| **Groupe chimique :** | **amides** |
| **Site d'action :** | **groupe 15** |
| **Taux d'application** | |
| propyzamide | 1,5 kg/ha |
| KERB (50WG) | 3 kg/ha |

### Remarques

Convient aux arbres et aux arbustes conifères; aux iris, pivoine et plantes couvre-sol établis. Ne pas utiliser sur la petite pervenche, *Vinca minor.*

### Mauvaises herbes sensibles

Graminées vivaces, y compris le chiendent, graminées annuelles, repousses de céréales et stellaire moyenne.

### Absorption et diffusion

Absorption racinaire, diffusion vers le feuillage. Faible absorption foliaire.

### Base de sélectivité

Dégradation plus rapide chez les espèces tolérantes.

### Modes d'application

Utiliser en prélevée pour lutter contre les mauvaises herbes annuelles ou l'appliquer à l'automne pour combattre en postlevée les graminées vivaces. Faire le traitement de la fin septembre au début novembre, lorsque la température du sol est basse, mais supérieure au point de congélation, et que son humidité est élevée.

### Rémanence

Variable (2 à 9 mois) selon le type de sol et les conditions climatiques. La décomposition de l'herbicide est lente à des températures inférieures à 1 °C, mais s'accélère aux températures supérieures. Rémanence maximale dans les sols sablonneux pauvres en matière organique.

### Particularités

Une pluie ou une irrigation est nécessaire pour entraîner l'herbicide vers la rhizosphère où il sera absorbé par les graminées vivaces et les graminées annuelles en germination.

***Fabricant : Dow AgroSciences Canada Inc.***

| **Nom commun :** | **simazine** |
|---|---|
| **Nom commercial :** | **PRINCEP NINE-T**<br>**SIMADEX** |
| **Groupe chimique :** | **s-triazines** |
| **Site d'action :** | **groupe 5** |

**Taux d'application**

***Applications en plein champ***

| | |
|---|---|
| simazine | 2,3–3,4 kg/ha |
| PRINCEP NINE-T (90 WG) | 2,5–3,8 kg/ha |
| simazine | 1,8–6,8 kg/ha |
| SIMADEX (500 g/L) | 3,6–13,5 kg/ha |

***Applications sur cultures en contenants***

| | |
|---|---|
| simazine | 2,3 kg/ha |
| PRINCEP NINE-T (90 WG) | 2,5 kg/ha |

### Remarques

Destinée aux plantations nouvelles ou établies de sapins de Noël et d'espèces forestières (pin blanc et sapin baumier de 2 ans ou plus). Utiliser Princep Nine-T uniquement pour la préparation du terrain, avant la plantation de sapins, de pins et d'épinettes.

Convient aux plantes de pépinière et aux plantes ligneuses ornementales établies depuis au moins 1 an : buis, *Chamaecyparis*, cornouiller, cotonéaster, épinette, épine-vinette, frêne blanc, genévrier, houx, if, noyer noir, pin des montagnes, pivoine, pommetier décoratif, pommier, pruche, rosier multicolore, rosier, thuya.

Convient aux plantes de pépinière en pots : *Juniperus*, *Taxus* et *Thuja* seulement.

### Mauvaises herbes sensibles

Dicotylédones annuelles telles que amarante, chénopode blanc, herbe à poux, plantain, pourpier potager, renouée liseron, renouée persicaire, renouée scabre, séneçon, trèfle spontané. Graminées annuelles telles que digitaire, folle avoine, échinochloa pied-de-coq et sétaire glauque. La plupart des espèces vivaces fraîchement germées. Sans effet contre les biotypes résistants aux triazines de l'amarante, du chénopode blanc, du séneçon et de la sétaire.

### Absorption et diffusion

La simazine est absorbée par les racines, mais non par les feuilles, ou alors très faiblement. Elle monte par le xylème et s'accumule dans le méristème apical et les feuilles, sur les nouvelles plantations d'abricotiers, de cerisiers, de pêchers, de poiriers, de pommiers et de pruniers.

### Base de sélectivité

Quelques espèces, comme le maïs, métabolisent la simazine. La sélectivité tient à ce que les racines de la plupart des plantes cultivées descendent plus profond que les percolats de simazine.

### Modes d'application

Si les mauvaises herbes ont levé dans le contenant, les arracher avant de faire le traitement. Appliquer une fois par saison, un mois après les plantations, mais avant la germination des mauvaises herbes.

### Rémanence

La simazine est plus persistante que l'atrazine. Les résidus peuvent persister dans le sol pour plus d'une saison. Seul le maïs peut être planté sur une superficie traitée à la simazine la même année. L'année suivant un traitement avec des doses excédant 2 kg/ha, ne pas semer ou planter d'autres cultures. Faire analyser le sol si l'on soupçonne la présence de résidus.

### Particularités

Ne traiter qu'une seule fois par saison. La simazine a besoin d'une humidité suffisante pour être activée. Pour éviter la prolifération de mauvaises herbes résistantes, il faut alterner la simazine avec d'autres herbicides rémanents non à base de triazines. Lorsque la pluie est suffisante pour causer de l'érosion, de la terre contenant de la simazine peut être entraînée vers des parcelles en contrebas et endommager les cultures présentes ou à venir.

***Fabricant :***

***PRINCEP NINE-T : Syngenta Crop Protection Canada Inc.***

***SIMADEX : Bayer CropScience Inc.***

**Nom commun : s-métolachlore**

**Nom commercial : DUAL II MAGNUM**
**Groupe chimique : acétanilides**
**Site d'action : groupe 15**

**Taux d'application**

| | |
|---|---|
| s-métolachlore (915 g/L) | 0,14–1,6 kg/ha |
| DUAL II MAGNUM | 1,25–1,75 L/ha |

### Remarques

Utiliser sur des plants à repiquer ou du matériel de semis de deux ans ou plus des résineux suivants : épinette blanche, épinette de Norvège, épinette noire, pin blanc, pin gris, pin rouge. Peut aussi s'utiliser dans les marcottières de peupliers et sur des arbres fruitiers non fructifères dans leur deuxième année. Utiliser sur des espèces ornementales (ligneuses et herbacées) cultivées à l'extérieur : *Euonymus alata, Hemerocallis, Hosta, Juniperus, Rhododendron, Thuja.* Peut être utilisé sur les conifères cultivés en plein champ établis suivants : *Abies balsamea, Abies fraseri, Picea glauca, Pinus strobus.*

Peut être appliqué en prélevée ou tôt en postlevée sur des mauvaises herbes avant qu'elles passent au-delà du stade 2 feuilles. Dans les marcottières de peupliers, on l'applique au stade de dormance ou de fertilisation intensive.

Appliquer sur le sol avant l'éclatement des bourgeons. Ne pas utiliser DUAL II MAGNUM dans les quatre semaines qui suivent l'éclatement des bourgeons ni avant que les aiguilles se soient durcies. Ne pas utiliser sur des sols sableux renfermant moins de 2 % de matière organique.

### Mauvaises herbes sensibles

Dicotylédones et graminées annuelles telles que : amarante à racine rouge (destruction de la partie aérienne seulement), digitaire astringente, digitaire sanguine, échinochloa pied-de-coq, morelle d'Amérique, morelle noire de l'Est, panic capillaire, panic d'automne, sétaire géante, sétaire glauque, sétaire verte et souchet comestible.

### Absorption et diffusion

Absorbé par les graminées en germination, surtout par la tigelle juste au-dessus de la graine. Aussi absorbé par les dicotylédones en germination, au niveau des racines et des tiges.

### Base de sélectivité

Métabolisé par les espèces tolérantes.

### Modes d'application

Tôt en présemis, incorporé en présemis ou en prélevée. Tôt en postlevée sur le maïs (du stade coléoptile au stade 2 feuilles du maïs). Régler la machinerie d'incorporation pour travailler le sol à une profondeur de 10 cm, à une vitesse d'avancement de 6–10 km/h pour un pulvériseur ou de 10–13 km/h pour un cultivateur à dents vibrantes. Une seule incorporation suffit, et il n'est pas nécessaire qu'elle soit immédiate. Le traitement en prélevée aura une efficacité maximale s'il pleut dans les 10 journées suivantes.

### Rémanence

L'effet résiduel persiste habituellement de 10 à 14 semaines.

### Particularités

La dose requise varie selon l'importance des peuplements de mauvaises herbes (utiliser une dose plus élevée lorsque la menace est plus grande). La lutte contre le souchet comestible passe par l'incorporation en présemis. Les céréales d'automne peuvent être semées de 4 à 5 mois après l'application de s-métolachlore. Il existe un bon nombre de mélanges en cuve qui sont homologués pour différentes cultures. Ne pas utiliser sur les terres noires, ni sur les terres à texture grossière qui sont pauvres en matière organique.

***Fabricant : Syngenta Crop Protection Canada Inc.***

**Nom commun :** **trifluraline**

**Nom commercial :** **BONANZA 400 EC**
**RIVAL EC**
**TREFLAN EC**

**Groupe chimique :** **dinitroaniline**

**Site d'action :** **groupe 3**

### Taux d'application

| | |
|---|---|
| trifluraline | 0,6–1,15 kg/ha |
| BONANZA 400 EC (400 g/L) | 1,5–2,75 L/ha |
| RIVAL EC | 1,2–2,3 L/ha |
| TREFLAN EC (480 g/L) | 1,1–2,1 kg/ha |

### Remarques

Destinée au matériel de pépinière cultivé en plein champ, aux vivaces (sauf *Ajuga, Pachysandra* et *Vinca*) et aux brise-vent établis.

### Mauvaises herbes sensibles

La trifluraline agit contre la plupart des graminées annuelles, ainsi que contre l'amarante et le chénopode blanc, y compris les biotypes de ces mauvaises herbes qui tolèrent les triazines.

### Absorption et diffusion

Les cultures absorbent très peu cet herbicide. Celui-ci tue les mauvaises herbes sensibles dès qu'elles germent. Les mauvaises herbes déjà établies échappent au traitement.

### Base de sélectivité

Phénomènes de croissance physiologique associés à la germination.

### Modes d'application

En présemis avec incorporation. Appliquer à raison de 100–300 L d'eau/ha. Épandre la dose inférieure sur un sol sablonneux, l'augmenter sur un loam argileux. Ne pas utiliser sur des sols à forte teneur en matières organiques (terre noire, tourbe ou sables noirs renfermant plus de 15 % de matière organique). Incorporer par deux passages croisés de pulvériseur tandem (7–10 km/h) ou de cultivateur à dents (10–13 km/h) réglé de manière à travailler le sol sur une profondeur de 8 à 10 cm. La première incorporation doit être faite dès que possible après l'application, mais elle peut être retardée de 24 heures au maximum selon les recommandations du fabricant. La seconde incorporation peut avoir lieu n'importe quand avant le semis. La trifluraline est activée dès l'incorporation. Aucune irrigation n'est nécessaire.

### Rémanence

Aux doses recommandées, le désherbage est assuré pour toute la saison. Dans des conditions normales, le produit est sans risque pour les cultures subséquentes, même les céréales d'automne semées dans un sol traité à la trifluraline le printemps précédent.

### Particularités

Forte adsorption sur les particules de sol; lessivage négligeable. La dose à épandre dépend de la richesse du sol en matière organique et en argile. Sans effet contre l'herbe à poux, la morelle annuelle ou les moutardes; la renouée persicaire peut échapper au traitement.

***Fabricant :***

***BONANZA : United Agri Products***
***RIVAL : NuFarm Agriculture Inc.***
***TREFLAN : Dow AgroSciences Canada***

## *TRAITEMENTS DE POSTLEVÉE OU DE POSTPLANTATION*

Les traitements de postlevée s'appliquent après la levée de la culture et des mauvaises herbes.

- On utilise un produit chimique sélectif qui détruit les mauvaises herbes tout en épargnant les plantes cultivées.
- Un grand nombre de traitements de postlevée sont non sélectifs, et peuvent donc causer des dégâts aux plantes cultivées si on les utilise à tort et à travers.
- Les types de mauvaises herbes qui peuvent être ainsi combattues dépendent de la sensibilité de la mauvaise herbe et de la tolérance de la culture au produit chimique. Il est important d'appliquer le traitement au stade approprié de développement de la culture. Comme la plupart des mauvaises herbes sont plus sensibles aux produits chimiques lorsqu'elles sont jeunes, les traitements précoces exigent moins d'herbicide et il en résulte moins de dommages aux cultures.

- Certains herbicides peuvent être appliqués après la levée de la culture pour combattre les mauvaises herbes non encore levées. Ainsi, après un bon sarclage destiné à s'assurer que le sol est exempt de mauvaises herbes, on peut épandre un herbicide qui combattra les mauvaises herbes qui lèveront par la suite.

***Les produits suivants peuvent être utilisés comme traitements de postlevée ou de postplantation.***

| **Nom commun :** | **amitrole** |
|---|---|
| **Nom commercial :** | **AMITROL 240** |
| **Groupe chimique :** | **triazoles** |
| **Site d'action :** | **groupe 11** |
| **Taux d'application** | |
| amitrole | 0,39–0,69 kg/ha |
| AMITROL 240 | 1,7–3,0 L/ha |

### Remarques

Utiliser uniquement sur l'épinette (*Picea* spp.).

***Mise en garde :*** Éviter les applications durant la phase d'élongation rapide des pousses végétatives au printemps. La première année, l'herbicide peut être appliqué (au taux de 1,7 L/ha) dans le lit de semences ou sur les plants repiqués, mais uniquement après la formation des bourgeons sur les jeunes pousses. Dans le cas des jeunes pousses en pleine croissance ou des plants repiqués d'épinette à racines nues, le taux d'application peut être augmenté à 3,0 L/ha après la première année. Cet herbicide est efficace contre une grande variété de plantes (à feuillage persistant et caduque). Veiller à ce que les pulvérisations ne dérivent pas vers des zones non ciblées.

### Mauvaises herbes sensibles

Nombreuses graminées et dicotylédones annuelles et vivaces, dont asclépiade, chardon des champs, chèvrefeuille, chiendent, cranson, euphorbe ésule, frêne, herbe à puce, laiteron, linaire, pissenlit, prêle des champs, quenouilles, robinier, sumac et sumac à vernis.

### Absorption et diffusion

Absorbé par le feuillage et les racines, l'amitrole est transporté dans le xylème et le phloème. S'accumule dans les zones de croissance de la plante.

### Base de sélectivité

Les plantes résistantes métabolisent l'amitrole plus rapidement que les plantes sensibles; elles l'absorbent moins parfois grâce à leur structure foliaire qui réduit les points de pénétration.

### Modes d'application

Application foliaire sur les plants en pleine croissance. L'uniformité du traitement est indispensable. Si les mauvaises herbes sont parvenues à maturité, il vaut mieux les faucher, pour ensuite pulvériser sur la repousse. Ne pas déranger les plants traités pendant au moins deux semaines. Ne pas faire de traitements post-récolte après le 1er octobre. Contre le chiendent et le chardon des champs, appliquer au printemps ou à l'automne sur des plants en pleine croissance de 15–20 cm de hauteur; attendre de 10 à 14 jours pour ensuite labourer ou passer la herse à disques. Le produit risque d'être peu efficace si d'importantes précipitations se produisent dans les six heures qui suivent son application.

### Rémanence

Approximativement de 2 à 4 semaines dans un sol chaud et humide.

***Fabricant : NuFarm Agriculture Inc.***

| **Nom commun :** | **fluazifop-p-butyl** |
|---|---|
| **Nom commercial :** | **VENTURE L** |
| **Groupe chimique :** | **aryloxyphénoxypropionates** |
| **Site d'action :** | **groupe 1** |
| **Taux d'application** | |
| fluazifop-p-butyl | 0,075–0,25 kg/ha |
| VENTURE L (125 g/L) | 0,6–2,00 L/ha |

### Remarques

S'utilise dans les cultures en plein champ on en contenants. Plantes ornementales autres que des graminées, arbustes, arbres; plantes de pépinière forestières et ornementales cultivées en plein champ ou en contenants et non fructifères. Certains genévriers bleus, soit *Juniperus horizontalis* 'Bar Harbour', 'Blue Acres', et 'Blue Rug' peuvent souffrir d'applications sur leurs parties aériennes.

La sensibilité au VENTURE L varie d'un cultivar à l'autre. Ainsi, *J. horizontalis* 'Blue Acres' y est sensible tandis que *J. horizontalis* 'Plumosa Compacta' le tolère. Consulter l'étiquette pour la liste des espèces tolérantes.

Faire un test sur chaque cultivar qui ne paraît pas sur l'étiquette avant d'employer l'herbicide.

### Mauvaises herbes sensibles

Graminées annuelles, repousses de blé, de chiendent, de maïs et d'orge.

### Absorption et diffusion

Absorption principalement foliaire. Diffusion vers les racines et les rhizomes.

### Base de sélectivité

Métabolisé par les espèces tolérantes.

### Modes d'application

En postlevée. Faire une application dirigée vers les mauvaises herbes levant parmi les plantes cultivées sensibles en évitant leur feuillage et leurs tissus verts. Utiliser la dose la plus élevée dans le cas du chiendent. Appliquer lorsque les graminées sont en pleine croissance, que les graminées annuelles sont au stade de 2 à 5 feuilles et le chiendent au stade de 3 à 5 feuilles.

### Rémanence

Nulle.

### Particularités

Travailler le sol au préalable en présemis afin de fragmenter les rhizomes du chiendent et améliorer sa destruction. Ne pas travailler le sol durant les 5 jours qui suivent le traitement. Sauf indications contraires sur l'étiquette, les herbicides anti-dicotylédones doivent être appliqués séparément, au moins trois jours après le fluazifop-p-butyl. Ce dernier est moins efficace si les plantes subissent un stress (p. ex. manque d'eau, humidité trop élevée, température froide et/ou humidité relative très basse). Une repousse des graminées par tallage est possible si le traitement a lieu dans l'un des cas mentionnés ci-dessus. Puisqu'il n'y a pas de rémanence, une nouvelle vague de mauvaises herbes peut lever après la disparition de la première.

***Fabricant :*** ***Syngenta Crop Protection Canada Inc.***

## Nom commun : glyphosate

**Nom commercial : différents produits**

*(voir la publication 75F du MAAARO, Guide de lutte contre les mauvaises herbes, ou communiquer avec un fournisseur de produits antiparasitaires)*

**Groupe chimique : acides aminés**

**Site d'action : groupe 9**

**Taux d'application**

***Mauvaises herbes annuelles levées***

glyphosate 0,8–1,25 kg/ha

***Mauvaises herbes vivaces levées***

glyphosate 1,7–4,3 kg/ha

***Chiendent et autres graminées vivaces***

glyphosate 0,9–2,5 kg/ha

***Mauvaises herbes vivaces (apocyn, asclépiade, chardon des champs, laiteron des champs, liseron des champs)***

glyphosate 2,5–4,3 kg/ha

*(voir l'étiquette du produit)*

### Remarques

Appliquer sur les mauvaises herbes en croissance active. Ne pas laisser la bouillie entrer en contact avec les feuilles ou l'écorce verte des arbres ou des arbustes.

### Homologations pour zones cultivées et/ou non cultivées

Voir la publication 75F du MAAARO, *Guide de lutte contre les mauvaises herbes.*

### Mauvaises herbes sensibles

Graminées annuelles, mauvaises herbes vivaces (p. ex. asclépiade, chardon des champs, chiendent, herbe à puce, laiteron des champs, liseron des champs, quenouilles, souchet); broussailles (p. ex. aulne, bouleau, érable, framboisier, peuplier et saule).

### Absorption et diffusion

Absorption foliaire et diffusion dans toute la plante.

### Base de sélectivité

Le glyphosate n'épargne pas les cultures agricoles. Les conifères sont tolérants à un stade ou un autre de leur croissance, mais on en ignore toujours la raison.

### Modes d'application

En postlevée pour la lutte contre les mauvaises herbes vivaces, habituellement au stade de préfloraison pour la plupart des vivaces. Dans le cas du chardon des champs ou du laiteron des champs, attendre qu'ils se trouvent au moins au début du stade bouton floral. Appliquer sur l'asclépiade au stade du bouton floral. Appliquer sur le liseron au stade pleine floraison. Traiter le chiendent à l'automne ou au printemps lorsqu'il est en pleine croissance avec au moins trois ou quatre nouvelles feuilles sur chaque pousse levée.

À l'automne, ramasser les déchets de culture, mais ne pas labourer avant le traitement; un labour d'automne ou de printemps avant le traitement printanier risque d'en réduire l'effet. Attendre au moins 3–5 jours après le traitement avant de travailler la superficie traitée. Pour obtenir un résultat maximum contre le chiendent, il est préférable de labourer avant que celui-ci ne soit complètement bruni.

Pour désherber des zones cultivées ou des zones incultes, on peut appliquer le glyphosate à l'aide d'un pulvérisateur à rampe, d'un pulvérisateur à dos ou d'un équipement de grand volume. Les atomiseurs à dos peuvent être utilisés seulement pour la préparation d'une plantation sylvicole et le débroussaillement sur le bord des routes. On peut faire des traitements par aéronef seulement pour préparer une plantation sylvicole ou pour dégager autour des conifères.

Le glyphosate peut être appliqué à l'aide de matériel de désherbage sélectif dans des lieux non cultivés, des zones boisées, des vignobles et des vergers (voir la rubrique *Désherbage sélectif par humectation*, p. 196). Quelle que soit la méthode employée, éviter que la bouillie n'entre en contact avec le feuillage vert ou l'écorce verte de cultures ou de toute autre plante que l'on désire conserver. Avant la pulvérisation, enlever tous les gourmands des troncs des arbres que l'on désire épargner.

### Rémanence

Nulle. On peut mettre en culture les superficies traitées tout de suite après le traitement. D'autres traitements herbicides sont nécessaires contre les mauvaises herbes qui lèveront par la suite.

### Particularités

Une pluie dans les 6 heures qui suivent tout comme une forte gelée peut réduire l'efficacité du traitement.

***Fabricants :*** ***Cheminova Canada***
***Dow AgroSciences Canada Inc.***
***Interprovincial Cooperative Ltd.***
***Monsanto Canada Inc.***
***NuFarm Agriculture Inc.***
***Syngenta Crop Protection Canada Inc.***

| **Nom commun :** | **paraquat** |
|---|---|
| **Nom commercial :** | **GRAMOXONE** |
| **Groupe chimique :** | **bipyridylium** |
| **Site d'action :** | **groupe 22** |
| **Taux d'application** | |
| paraquat | 0,55–1,1 kg/ha |
| GRAMOXONE (200 g/L) | 2,75–5,5 L/ha |

### Remarques

S'utilise sur les mauvaises herbes annuelles levées et pour la suppression de la partie aérienne des mauvaises herbes vivaces.

### Homologations pour zones cultivées et/ou non cultivées

- Désherbage des plantes sur lit de semence rassis
- Désherbage chimique des entre-rangs dans les pépinières établies
- Désherbage chimique des terres non cultivées

### Mauvaises herbes sensibles

Tout tissu vert est affecté par l'absence de sélectivité.

### Absorption et diffusion

Absorption par le feuillage et l'écorce verte; diffusion nulle ou presque.

### Base de sélectivité

Tout tissu vert et vivant d'une plante est sensible. Le paraquat a une efficacité moindre contre les espèces dotées d'une cuticule cireuse épaisse et de feuilles de forme linéaire (p. ex. le souchet). Sans danger pour les plantes ligneuses à écorce mature (non verte).

### Modes d'application

En postlevée. Traiter lorsque les mauvaises herbes font moins de 15 cm. Utiliser pour effectuer un désherbage chimique en faisant plusieurs applications par année sur la végétation en pleine croissance. Diriger les jets de façon à éviter tout contact avec les feuilles ou l'écorce tendre des plantes de pépinière. En traitements localisés, mélanger 25 mL de produit à 4 litres d'eau. Le paraquat ne maîtrise que les mauvaises herbes levées. Il maîtrise temporairement les mauvaises herbes vivaces. On peut faire des pulvérisations en couverture là où il n'y a aucun danger que le produit vienne en contact avec le feuillage ou l'écorce des plantes à garder. Pour un maximum de résultats, faire le traitement par temps couvert ou nuageux, ou le soir.

### Rémanence

Le paraquat ne persiste pratiquement pas dans le sol. Il persiste toutefois dans les matériaux organiques comme les paillis ou les herbes sèches. Ne pas resemer les superficies traitées dans les 5 jours qui suivent le traitement. Contre les mauvaises herbes vivaces, de multiples applications au cours d'une saison de croissance sont parfois nécessaires.

### Particularités

Inactivé par adsorption sur les particules de sol.

***Fabricant : Syngenta Crop Protection Canada Inc.***

## Tolérance des cultures et efficacité des herbicides homologués pour les cultures de pépinière

Les pages suivantes contiennent des tableaux d'information sur les herbicides homologués en Ontario pour combattre les mauvaises herbes dans le matériel de pépinière (utilisation agricole). Les tableaux suivants indiquent la tolérance aux herbicides de différentes cultures de pépinière et donnent la cote d'efficacité contre les mauvaises herbes des produits homologués pour le matériel de pépinière.

**En avril 2009, le ministère de l'Environnement de l'Ontario modifiait sa *Loi sur les pesticides* en adoptant la *Loi de 2008 sur l'interdiction des pesticides utilisés à des fins esthétiques* et le Règlement de l'Ontario 63/09. Aux fins de vente et d'utilisation, les pesticides sont maintenant classés dans onze catégories. Des exceptions sont prévues dans la loi pour les usages agricoles (y compris la production de plants de pépinière). Pour plus d'information sur les nouvelles dispositions législatives, voir le site Web du ministère de l'Environnement à www.ontario.ca/interdictiondespesticides.**

## TABLEAU 6–3. Herbicides homologués en Ontario pour la culture de plantes ligneuses ornementales

| Nom botanique | Nom français | Prélevée | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CASORON | DUAL II MAGNUM | DEVRINOL | VENTURE L | KERB | RONSTAR | SIMADEX, PRINCEP NINE-T |
| *Abies* sp. | sapin | non | | | PChCo | Ch | | |
| *Abies balsamea* | sapin baumier | non | | | | Ch | | Ch |
| *Acer* sp. | érable | P[1]Ch | | PChCo | PChCo | | | |
| *Acer circinatum* | érable circiné | | | | | | Co[2] | |
| *Ajuga* sp. | bugle | non | | | | | | |
| *Betula pendula* 'Gracilis' | bouleau verruqueux à feuilles laci nées | P[1]Ch | | | | | | |
| *Buxus* sp. | buis | P[1]Ch | | PChCo | PChCo | | | Ch |
| *Calluna* sp. | bruyère | P[1]Ch | | | PChCo | | | |
| *Caragana* sp. | caragan | P[1]Ch | | | PChCo | | | Ch |
| *Carpinus* sp. | charme | | | | PChCo | | | |
| *Chaenomeles* sp. | cognassier | | | | PChCo | | | |
| *Chamaecyparis* sp. | faux-cyprès | | | | | | | Ch |
| *Cornus* sp. | cornouiller | | | | PChCoD | | Co[2] | Ch |
| *Cotinus coggygria* | fustet commun | | | | PChCo | | | |
| *Cotoneaster* sp. | cotonéaster | | | | PChCo | | | Ch |
| *Crataegus* sp. | aubépine | | | PChCo | | | | |
| *Erica* sp. | éricacées | P[1]Ch | | | | | | |
| *Euonymus* sp. | fusain sp. | P[1]Ch | | PChCo | PChCo | | | |
| *Euonymus fortunei* 'Emerald & Gold' | fusain 'Emerald & Gold' | | | | | | Co[2] | |
| *Forsythia* sp. | forsythie | P[1]Ch | | | PChCo | | | |
| *Fraxinus* sp. | frêne | P[1]Ch | | | PChCo | | | |
| *Fraxinus americana* | frêne blanc | | | | | | | Ch |
| *Gleditsia* sp. | févier | | | PCh | PChCo | | | |
| *Gleditsia triacanthos* | févier épineux | | | | P | | | |
| *Hedera* sp. | lierre | | | Co | PChCo | | | |
| *Hibiscus* sp. | ketmie des jardins | | | PCh | | | | |
| *Hydrangea* sp. | hydrangée | | | | PChCo | | | |
| *Hypericum* sp. | millepertuis | | | PCh | | | | |
| *Ilex* sp. | houx | P[1]Ch | | PChCo | PChCo[3] | | | Ch |
| *Juglans nigra* | noyer noir | | | | | | | Ch |
| *Juglans* sp. | noyer | | | | | | | |
| *Juniperus* sp. | genévrier | P[1]Ch | | PChCo | PChCo[3] | Ch | Co[2] | ChCo |
| *Juniperus chinensis* 'Pfitzeriana' | genévrier de Chine | P[1]Ch Co[1,2] | | | PChCoD | Ch | | |
| *Juniperus sabina* | genévrier sabine | P[1]Ch Co[1,2] | | | | Ch | | |
| *Juniperus scopulorum* | genévrier saxicole | P[1] | | | | Ch | | |
| *Juniperus virginiana* | genévrier rouge | P[1]Ch | | | | Ch | | |
| *Laburnum* sp. | cytise | | | PCh | | | | |
| *Ligustrum* sp. | troène | | | PChCo | PChCo | | | |
| *Lonicera* sp. | chèvrefeuille | P[1]Ch | | | PChCo | | | |

**TABLEAU 6–3. Herbicides homologués en Ontario pour la culture de plantes ligneuses ornementales *suite***

| Nom botanique | Nom français | Prélevée | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CASORON | DUAL II MAGNUM | DEVRINOL | VENTURE L | KERB | RONSTAR | SIMADEX, PRINCEP NINE-T |
| *Malus* sp. | pommetier ornemental | P[2]Ch | | PCh | PChCo | | | Ch |
| *Malus sylvestris* (non en production) | pommier (non en production) | | | PChCo | | | Ch | |
| *Parthenocissus quinque folia* | vigne vierge commune | | | | PChCo | | | |
| *Philadelphus* sp. | seringa | P[2]Ch | | | PChCoD | | | |
| *Picea* sp. | épinette | non | | PCh | PChCo[3] | Ch | | |
| *Picea abies* | épinette de Norvège | non | | | | Ch | | Ch |
| *Picea abies* 'Nidiformis' | épinette de Norvège 'Nidiformis' | non | | | | Ch | | |
| *Picea glauca* | épinette blanche | non | | | | Ch | | Ch |
| *Picea glauca* 'Conica' | épinette de l'Alberta naine | non | | | | Ch | | |
| *Picea mariana* | épinette noire | | PCh | | | | | |
| *Picea omorika* | épinette de Serbie | non | | | | | Co[2] | |
| *Picea pungens* | épinette du Colorado | non | | | | | Co[2] | |
| *Picea pungens* 'Glauca' | épinette bleue du Colorado | non | | | | Ch | | Ch |
| *Picea pungens* 'Glauca Globosa' | épinette bleue globulaire | non | | | | Ch | | Ch |
| *Picea rubens* | épinette rouge | non | | | | Ch | | Ch |
| *Pieris* sp. | andromède du Japon | | | | PChCo | | | |
| *Pinus* sp. | pin | | | PChCo | PChCo | Ch | | |
| *Pinus banksiana* | pin gris | | PCh | | | | | |
| *Pinus mugo* | pin de montagne | non | | | | Ch | Co[2] | Ch |
| *Pinus nigra* | pin noir d'Autriche | | | | | Ch | | |
| *Pinus resinosa* | pin rouge | | PCh | | | | | |
| *Pinus strobus* | pin blanc, 2 ans | | PCh | | Ch | | Ch | |
| *Pinus sylvestris* | pin sylvestre | | | | | | Co[2] | |
| *Pittosporum* sp. | pittospore | | | PCh | | | | |
| *Platanus* sp. | platane occidental | | | | PChCo | | | |
| *Podocarpus* sp. | podocarpus | | | PChCo | | | | |
| *Populus* sp. | peuplier | | marcottière | PCh | | | | |
| *Potentilla* sp. | potentille | | | | PChCo | | Co[2] | |
| *Prunus* sp. | cerisier (non en production) | | | PCh | | | | |
| *Prunus tomentosa* | cerisier de Mandchourie | | | | | | Co[2] | |
| *Pseudotsuga menzeisii* | Douglas taxifolié | | | | PChCo[3] | Ch | | |

| Nom botanique | Nom français | Prélevée | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CASORON | DUAL II MAGNUM | DEVRINOL | VENTURE L | KERB | RONSTAR | SIMADEX, PRINCEP NINE-T |
| *Pyracantha* sp. | buisson-ardent | | | PChCo | PChCo | | | |
| *Pyrus* sp. | poirier (non en production) | | | | | | | |
| *Rhododendron* sp. | rhododendron, azalée | P[1]Ch | | PChCo | PChCo | | | |
| *Ribes* sp. | groseillier (non en production) | | | | PChCo | | | |
| *Ribes alpinum* | groseillier alpin | | | | | | Co[2] | |
| *Rosa* sp. | rosier | P[1]Ch | | PChCo | PChCo | | | Ch |
| *Rosa multiflora* | rosier multiflore | | | | | | | Ch |
| *Salix* sp. | saule | P[1]Ch | | | PChCo | | | |
| *Sambucus* sp. | sureau | | | | PChCo | | | |
| *Sambucus canadensis* 'Aurea' | sureau doré | | | | | | Co[2] | |
| *Spiraea* sp. | spirée | P[1]Ch | | | PChCo | | | |
| *Symphoricarpos rivularis* | symphorine rivicole | | | | PChCo | | | |
| *Syringa* sp. | lilas | non | | | PChCo | | Co[2] | |
| *Taxus cuspidata* | if du Japon | | | | | Ch | | |
| *Taxus* sp. | if | P[1]ChCo[1, 2] | | PCh | PChCo3 | Ch | | ChCo |
| *Thuja* sp. | thuya | P[1]Ch | | Co | PChCo | Ch | | ChCo |
| *Thuja occidentalis* | thuya occidental | P[1]ChCo[1, 2] | | | | Ch | | |
| *Tilia* sp. | tilleul | P[1]Ch | | | PChCo | | | |
| *Tsuga* sp. | pruche | non | | | PChCo[3] | | | Ch |
| *Ulmus* sp. | orme | P[1]Ch | | | PChCo | | | |
| *Viburnum* sp. | viorne | | | | PChCo | | | |
| *Weigela* sp. | weigelia | | | | PChCo | | | |

[1] Appliquer 4 semaines après le repiquage.

[2] Appliquer 30 jours avant de couvrir les tunnels plastiques, mais pas plus tard que le 30 septembre.

[3] Pulvérisation dirigée, du débourrement à la phase initiale d'endurcissement.

Co = Contenant

D = Traitement dirigé seulement

Ch = Champ

non = Restriction sur l'étiquette

S = Lit de semence

P = Plantule

## TABLEAU 6–4. Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides — Dicotylédones annuelles

| Dicotylédones annuelles | CASORON | DUAL II MAGNUM | DEVRINOL | KERB | RONSTAR | SIMADEX, PRINCEP NINE-T | TREFLAN, RIVAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| amarante | S | | S | | S | | S |
| amarante à racine rouge | | | S | | | S | |
| bourse-à-pasteur | S | | | | S | | |
| cardamine | S | | | | S | | |
| chénopode blanc | S | | S | | S | S | S |
| euphorbe | S | | | | | | |
| kochia à balais | S | | | | | | |
| laiteron potager | S | | S | | | | |
| laitue scariole | | | S | | | | |
| matricaire odorante | | | S | | | | |
| mollugine verticillée | | | S | | | | S |
| morelle noire | | MS | | | S | | |
| moutardes, sisymbres et vélars | S | | | | | | |
| persicaire | S | | | | | S | S |
| petite herbe à poux | | | MS | | | S | |
| plantain | S | | | | | | |
| pourpier potager | S | | S | | S | S | S |
| renouée | S | | | | | | |
| renouée des oiseaux | | | S | | | | S |
| renouée liseron | S | | | | | S | MS |
| renouée persicaire | | | | | | S | |
| renouée scabre | | | | | | S | |
| séneçon vulgaire | S | | S | | S | | |
| soude roulante | | | | | | | S |
| stellaire moyenne | S | | S | S | | | S |
| tabouret des champs | | | | | S | | |
| trèfle spontané | | | | | | S | |

S = Sensible; MS = Modérément sensible; T = Tolérante

**TABLEAU 6–5. Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides — Dicotylédones vivaces**

| Dicotylédones vivaces | CASORON | DUAL II MAGNUM | DEVRINOL | VENTURE L | KERB | RONSTAR | SIMADEX | TREFLAN | ROUNDUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| asclépiade | | | | | | | | T | S |
| céraiste vulgaire | MS | | | | | | | MS | S |
| chardon des champs | MS | | | | | | T | T | |
| chiendent | MS | | T | MS | MS | | T | T | |
| grande ortie | | | | S | | | | | |
| herbe à puce | | | | S | | | | | |
| laiteron des champs | MS | | | | S | | T | T | |
| lierre terrestre | MS | | | | | | | | MS |
| linaire vulgaire | | | | S | S | | | | S |
| liseron | T | | | | | | | T | S |
| mauve | | | | | | | | | MS |
| pissenlit | MS | | T | | | | | | MS |
| plantain | MS | | | | | | | | S |
| prêle | MS | | | | | | T | T | MS |
| souchet | MS | S | MS | T | | | T | T | MS |
| vesces | MS | | T | | | | T | T | |
| vigne sauvage | T | | | | | | | | MS |

S = Sensible; MS = Modérément sensible; T = Tolérante

**TABLEAU 6–6. Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides — Graminées annuelles**

| Graminées annuelles | CASORON | DUAL II MAGNUM | DEVRINOL | VENTURE L | KERB | RONSTAR | SIMADEX | TREFLAN | ROUNDUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| brome | | | | | | | | S | S |
| brome des toits | | | | | | | | S | |
| digitaire | S | | S | S | | S | S | S | |
| digitaire astringente | | S | | | | | | | |
| digitaire sanguine | | | S | | | | | | S |
| échinochloa pied-de-coq | | S | S | S | | S | S | S | |
| éleusine de l'Inde | | | S | | | | | S | |
| éragrostide | | | | | | | | S | |
| folle avoine | | | S | S | S | | S | S | S |
| graminées annuelles | | | | | S | | | | |
| ivraie de Perse | | | | S | | | | S | |
| panic capillaire | | S | | | | | | | |
| panic d'automne | | S | S | | | | | S | |
| panic millet | | | | S | | | | | |
| pâturin annuel | S | | S | | | S | | S | S |
| ray-grass | | | S | | | | | | |
| sétaire géante | | S | | S | | | | | |
| sétaire glauque | S | S | S | S | | S | S | S | |
| sétaire verte | S | S | S | S | | S | | S | S |
| sorgho d'Alep | | | | S | | | | | |

S = Sensible; MS = Modérément sensible; T = Tolérante

# 7. Annexes

## Annexe A. Conseillers en cultures de pépinière du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO)

**Jen Llewellyn**

*Spécialiste des cultures de pépinière du MAAARO*
Édifice Bovey
Université de Guelph
Guelph (Ontario) N1G 2W1
Tél. : 519 824-4120, poste 52671
Téléc. : 519 767-0755

Courriel : jennifer.llewellyn@ontario.ca

On peut consulter la liste complète des conseillers du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario sur le site Web du ministère, à www.ontario.ca/cultures.

***Centre d'information agricole***

**Une source d'information technique et commerciale offerte sans frais à la grandeur de la province aux exploitations agricoles et agroalimentaires ainsi qu'aux entreprises rurales.**

**1, ch. Stone Ouest**
**Guelph (Ontario) N1G 4Y2**
**1 877 424-1300 ou 519 826-4047**
**Téléc. : 519 826-7610**
**Courriel : ag.info.omafra@ontario.ca**

## Annexe B. Bureaux régionaux du ministère de l'Environnement de l'Ontario

| | | |
|---|---|---|
| **Centre**<br>Toronto, Halton, Peel, York, Durham | 5775, rue Yonge, 8e étage<br>Toronto (Ontario)<br>M2M 4J1 | Tél. : 416 326-6700<br>Sans frais : 1 800 810-8048<br>Téléc. : 416 325-2459 |
| **Centre-ouest**<br>Haldimand-Norfolk, Niagara, Hamilton-Wentworth, Dufferin, Wellington, Waterloo, Brant | Éd. du gouv. de l'Ontario<br>119, rue King O., 12e étage<br>Hamilton (Ontario)<br>L8P 4Y7 | Tél. : 905 521-7640<br>Sans frais : 1 800 668-4557<br>Téléc. : 905 521-7820 |
| **Est**<br>Frontenac, Hastings, Lennox et Addington, Prince Edward, Leeds et Grenville, Prescott et Russell, Stormont/Dundas et Glengarry, Haliburton, Peterborough, Victoria, Northumberland, Renfrew, Ottawa-Carleton, Lanark, Algonquin Sud (cantons d'Airy, de Murchison, de Dickens, de Lyell et de Sabine) | 1259, ch. Gardiners, bur. 3<br>C.P. 22032<br>Kingston (Ontario)<br>K7M 8S5 | Tél. : 613 549-4000<br>Sans frais : 1 800 267-0974<br>Téléc. : 613 548-6908 |
| **Sud-ouest**<br>Elgin, Middlesex, Oxford, Essex, Kent, Lambton, Bruce, Grey, Huron, Perth, Simcoe | 733, ch. Exeter, 2e étage<br>London (Ontario)<br>N6E 1L3 | Tél. : 519 873-5000<br>Sans frais : 1 800 265-7672<br>Téléc. : 519 873-5020 |

| | | |
|---|---|---|
| **Nord** | Bureau régional et<br>de district de Thunder Bay<br>435, rue James S., bur. 331<br>Thunder Bay (Ontario)<br>P7E 6S7 | Tél. : 807 475-1205<br>Sans frais : 1 800 875-7772<br>Téléc. : 807 475-1754 |
| | Bureau de district de Sudbury<br>199, rue Larch, bur. 1201<br>Sudbury (Ontario)<br>P3E 5P9 | Tél. : 705 564-3237<br>Sans frais : 1 800 890-8516<br>Téléc. : 705 564-4180 |
| | Bureau de district de Timmins<br>Complexe du Gouvernement de<br>l'Ontario<br>Route 101 Est<br>C.P. 3080<br>South Porcupine (Ontario)<br>P0N 1H0 | Tél. : 705 235-1500<br>Sans frais : 1 800 380-6615<br>Téléc. : 705 235-1520 |
| **Direction de l'élaboration des normes** | Section des pesticides<br>40, av. St. Clair O, 7e étage<br>Toronto (Ontario)<br>M4V 1M2 | Tél. : 416 327-5519<br>Téléc. : 416 327-2936 |
| **Direction des autorisations** | Autorisation des pesticides<br>2, av. St. Clair O., étage 12A<br>Toronto (Ontario)<br>M4V 1L5 | Tél. : 416 314-8001<br>Sans frais : 1 800 461-6290<br>Téléc. : 416 314-8452 |

## Annexe C. Autres ressources

### Centres de recherches d'Agriculture et Agroalimentaire Canada

http://res2.agr.ca/creco/index_f.htm

***Centre de recherches de l'Est sur les céréales et les oléagineux***

960, av. Carling
Ottawa (Ontario) K1A 0C6
Tél. : 613 759-1858

***Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles***

2585, route de comté 20
Harrow (Ontario) N0R 1G0
Tél. : 519 738-2251

***Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments***

1391, rue Sandford
London (Ontario) N5V 4T3
Tél. : 519 457-1470

***Ferme expérimentale de Delhi***

C.P. 186, ch. Schafer
Delhi (Ontario) N4B 2W9
Tél. : 519 582-1950

***Ferme expérimentale de Vineland***

4902, av. Victoria Nord
Vineland (Ontario) L0R 2E0
Tél. : 905 562-4113

### Bureaux régionaux (Phytoprotection) de l'Agence canadienne d'inspection des aliments

**www.inspection.gc.ca/francais/tocf.shtml**

***Belleville***

345, rue College Est
Belleville (Ontario) K8N 5S7
Tél. : 613 969-3333

***Brantford***

625, ch. Park Nord, bur. 6
Brantford (Ontario) N3T 5P9
Tél. : 519 753-3478

***Hamilton***

709, rue Main Ouest, bur. 101
Hamilton (Ontario) L8S 1A2
Tél. : 905 572-2201

***London***

1200, chemin Commissioners Est, pav. 19
London (Ontario) N5Z 4R3
Tél. : 519 691-1300

***Niagara Falls***

350, rue Ontario, bur. 13
C.P. 9
St. Catharines (Ontario) L2R 5L8
Tél. : 905 357-5981

***District d'Ottawa***

38, ch. Auriga, bur. 8
Ottawa (Ontario) K2E 8A5
Tél. : 613 274-7374, poste 221

***Toronto***

1124, av. Finch Ouest, bur. 2
Downsview (Ontario) M3J 2E2
Tél. : 416 665-5055

**Université de Guelph**

***Campus principal***

Guelph (Ontario) N1G 2W1
Tél. : 519 824-4120
www.uoguelph.ca

***Campus d'Alfred***

Alfred (Ontario) K0B 1A0
Tél. : 613 679-2218
Téléc. : 613 679-2423
www.alfredc.uoguelph.ca

***Campus de Kemptville***

Kemptville (Ontario) K0G 1J0
Tél. : 613 258-8336
Téléc. : 613 258-8384
www.kemptvillec.uoguelph.ca

***Campus de Ridgetown***

Ridgetown (Ontario) N0P 2C0
Tél. : 519 674-1500
www.ridgetownc.on.ca

**Département de phytotechnie**

www.plant.uoguelph.ca

***Département de phytotechnie, Guelph***

50, ch. Stone Est
Guelph (Ontario) N1G 2W1
Tél. : 519 824-4120, poste 56083 ou 52693
Téléc. : 519 763-8933

***Département de phytotechnie, Simcoe***

1283, ch. Blueline, C.P. 587
Simcoe (Ontario) N3Y 4N5
Tél. : 519 426-7127
Téléc. : 519 426-1225

***Département de phytotechnie, Vineland***

C.P. 7000, 4890, av. Victoria Nord
Vineland Station (Ontario) L0R 2E0
Tél. : 905 562-4141
Téléc. : 905 562-3413

***Division des services de laboratoire***

95, ch. Stone Ouest
Guelph (Ontario) N1H 8J7
www.uoguelph.ca/labserv/

*Contaminants pesticides et organiques à l'état de traces*
Tél. : 519 823-1268

*Clinique de diagnostic phytosanitaire*
Tél. : 519 767-6256

**Centre de recherche et d'innovation de Vineland**

4890, av. Victoria Nord
Lincoln (Ontario) L0R 2E0
Tél. : 905 562-0320
Téléc. : 905 562-0084
www.vinelandontario.ca

## ANNEXE D. Service de diagnostic

Les échantillons destinés au diagnostic de maladies, à l'identification d'insectes ou de mauvaises herbes ou au dépistage de nématodes ou du champignon *Verticillium* peuvent être expédiés à la :

**Clinique de diagnostic phytosanitaire**
Division des services de laboratoire

Université de Guelph
95, ch. Stone Ouest
Guelph (Ontario) N1H 8J7
Tél. : 519 767-6256
Téléc. : 519 767-6240
Courriel : pdc@lsd.uoguelph.ca

Soumettre les formulaires de demande d'analyse accompagnés d'un paiement. On peut se procurer les formulaires sur le site suivant : www.labservices.uoguelph.ca/units/pdc/.

### Grille des tarifs

Pour connaître la grille des tarifs, consulter le site Web www.labservices.uoguelph.ca/units/pdc/ ou téléphoner à la Clinique de diagnostic phytosanitaire.

### Comment prélever les échantillons destinés au dépistage de nématodes

#### *Sol*

##### *Quand prélever les échantillons*

Les échantillons de sol et de racines peuvent être prélevés en tout temps, lorsque le sol n'est pas gelé. En Ontario, les niveaux de population des nématodes dans le sol sont généralement le plus élevés en mai et en juin puis, de nouveau, en septembre et en octobre.

##### *Comment prélever les échantillons*

Prélever les échantillons à l'aide d'un tube de prélèvement, d'un transplantoir ou d'une pelle à lame étroite. Prélever les échantillons de sol à une profondeur de 20–25 cm. Si le sol est à nu, enlever le sol sur 2 cm avant de prélever les échantillons. Un échantillon doit réunir au moins 10 sous-échantillons. Les mélanger à fond dans un seau propre ou un sac en plastique. Ne conserver que 1/2 à 1 L. Aucun échantillon ne doit représenter plus de 2,5 ha.

##### *Mode de prélèvement*

Si la zone de prélèvement contient des plantes cultivées vivantes, faire les prélèvements dans le rang au niveau de la zone des poils absorbants (pour les arbres, à la périphérie du feuillage).

##### *Nombre de sous-échantillons*

Déterminer le nombre de sous-échantillons en fonction de la superficie totale échantillonnée comme suit :

| | |
|---|---|
| Moins de 500 $m^2$ (5400 $pi^2$) | 10 sous-échantillons |
| De 500 $m^2$ à 0,5 ha (5400 $pi^2$–1,25 ac) | 25 sous-échantillons |
| De 0,5 ha à 2,5 ha (1,25–6,25 ac) | 50 sous-échantillons |

#### *Racines*

Dans le cas des petites plantes, échantillonner tout le système racinaire plus le sol qui y adhère. Dans le cas des grosses plantes, prélever de 10 à 20 g (1/2 à 1 oz) en poids frais dans la zone des poils absorbants.

#### *Zones atteintes*

Prélever des échantillons de sol et de racines en périphérie de la zone atteinte, là où les plants sont encore vivants. Dans la mesure du possible, prélever aussi dans le même champ des échantillons de racines et de sol provenant de zones saines.

#### *Manipulation des échantillons*

##### *Échantillons de sol*

Les placer dans des sacs de plastique dès que possible après le prélèvement.

##### *Échantillons de racines*

Les placer dans des sacs de plastique et les recouvrir de sol humide prélevé au même endroit.

##### *Entreposage*

Entreposer les échantillons à une température de 5–10 °C (40–50 °F). Ne pas les exposer aux rayons du soleil ou à des températures extrêmement chaudes ou froides (congélation). Seuls les nématodes vivants peuvent être comptés. Une numération précise dépend d'une manutention soignée des échantillons.

## Spécimens de plantes présentés pour identification ou diagnostic

### *Formules de demande d'analyse*

On peut se procurer les formules auprès d'un bureau régional du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. Prendre soin de bien remplir chacune des sections de la formule. Dans l'espace prévu, dessiner les symptômes les plus évidents et la forme que prend la zone atteinte dans le champ. Il est important d'indiquer les cultures qui ont occupé cette zone pendant les trois dernières années et les pesticides qui ont été employés au cours de l'année.

Choisir un échantillon complet et représentatif montrant les premiers symptômes. Présenter un échantillon aussi complet que possible de la plante, y compris le système racinaire ou plusieurs plants montrant une gamme de symptômes. Si les symptômes se manifestent sur tout le plant, prélever l'échantillon dans une zone où la gravité des dommages est intermédiaire. Les matières complètement mortes sont habituellement inutiles à des fins de diagnostic.

Les spécimens de plantes présentés à des fins d'identification devraient comporter au moins une portion de 20–25 cm de la partie supérieure de la tige et des bourgeons latéraux, des feuilles, des fleurs ou des fruits dans un état qui permet de les identifier. Envelopper les plants dans du papier journal et les mettre dans un sac de plastique. Placer le système racinaire dans un sac de plastique séparé, bien attaché, pour éviter son dessèchement et la contamination des feuilles par le sol. Ne pas ajouter d'eau, de façon à ne pas encourager la décomposition durant le transport. Protéger les spécimens et les emballer dans une boîte rigide pour éviter les dommages durant le transport. Ne pas laisser des spécimens exposés à des températures extrêmes dans un véhicule ou dans un endroit où ils pourraient se détériorer.

### *Livraison*

Expédier les échantillons le plus tôt possible en début de semaine, par courrier de première classe ou par messagerie, à la Clinique de diagnostic phytosanitaire.

## Spécimens d'insectes présentés pour identification

### *Prélèvement des échantillons*

Placer les cadavres d'insectes et d'araignées à corps dur dans des éprouvettes ou des boîtes en prenant soin d'entourer celles-ci d'essuie-tout ou de ouate. Dans le cas des insectes à corps mou et des chenilles, les placer dans des éprouvettes contenant de l'alcool. Ne pas utiliser d'eau, car elle risquerait de faire pourrir les spécimens. Pour l'expédition, il ne faut pas fixer les insectes sur du papier au moyen de ruban gommé ni les laisser libres dans une enveloppe.

Placer les insectes vivants dans un contenant renfermant suffisamment de végétaux pour les nourrir pendant le transport. S'assurer d'inscrire la mention « Matériel vivant » sur le contenant.

UNIVERSITY of GUELPH

**Laboratoire de diagnostic phytosanitaire**

Division des Services de Laboratoire
B.P. 3650, 95 rue Stone ouest
Guelph (Ontario) N1H 8J7
Tél: (519) 767-6256 Fax: (519) 767-6240

**Usage interne seulement**
Form: PDC-001f (00/02/04)

**Échantillon:** PDC_____

Reçu le: _____
☐ Poste ☐ Messagerie ☐ En personne

Montant reçu: _____
☐ Chèque ☐ Comptant ☐ VISA ☐ MC

Information supplémentaire ☐

# Formulaire de soumission d'échantillon

**Services requis:** Dénombrement de nematodes: ☐ du sol; ☐ des racines ☐ Nématode à kystes du soya
☐ Diagnostic ☐ Identification d'insecte ☐ Identification de plante ☐ Dénombrement de Verticillium du sol

| **Nom du requérant** | | | Nom du producteur (si différent du requérant) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nom de l'entreprise ou organisme | | | Nom de l'entreprise ou organisme | | |
| Adresse | | | Adresse | | |
| Ville | Province | Code postal | Ville | Province | Code postal |
| Téléphone | Fac-similé | | Téléphone | Fac-similé | |
| Courriel | | | Courriel | | |

**Transmettre le rapport au:** ☐ Requérant ☐ Producteur (à moins d'avis contraire, le rapport ne sera remis qu'au requérant)

| **Plante ou culture attaquée**: | | # D'identification: | Cultivar/Variété: |
|---|---|---|---|
| | | Provenance (i.e. serre, champ, verger, jardin, etc.): | |
| Superficie en culture: | % de plants affectés: | Apparition des symptômes: ☐ Jours ☐ Semaines ☐ Mois ☐ Années | Niveau de dommage: ☐ Sévère ☐ Modéré ☐ Léger |
| Histoire des cultures: | | Culture à venir: | |

**Décrire le problème en détails (i.e. symptômes, organes affectés, localisation du problème):**

**Pesticides et herbicides utilisés, s.v.p. spécifier le nom des produits et les dates d'application:**

**Commentaires et autres requêtes:**

## Annexe E. Unités du système international (SI)

### Unités SI (métriques)

| | | |
|---|---|---|
| ***Unités de longueur*** | | |
| 10 millimètres (mm) | = | 1 centimètre (cm) |
| 100 centimètres (cm) | = | 1 mètre (m) |
| 1000 mètres | = | 1 kilomètre (km) |
| ***Unité de surface*** | | |
| 100 m X 100 m = 10 000 $m^2$ | = | 1 hectare (ha) |
| 100 ha | = | 1 kilomètre carré ($km^2$) |
| ***Unités de volume*** | | |
| *Solides* | | |
| 1000 millimètres cubes ($mm^3$) | = | 1 centimètre cube ($cm^3$) |
| 1 000 000 $cm^3$ | = | 1 mètre cube ($m^3$) |
| *Liquides* | | |
| 1000 millilitres (mL) | = | 1 litre (L) |
| 100 L | = | 1 hectolitre (hL) |
| ***Équivalences poids-volume (pour l'eau)*** | | |
| (1,00 kg) 1000 grammes | = | 1 litre (1,00 L) |
| (0,50 kg) 500 g | = | 500 mL (0,50 L) |
| (0,10 kg) 100 g | = | 100 mL (0,10 L) |
| (0,01 kg) 10 g | = | 10 mL (0,01 L) |
| (0,001 kg) 1 g | = | 1 mL (0,001 L) |
| ***Unités de poids*** | | |
| 1000 milligrammes (mg) | = | 1 gramme (g) |
| 1000 g | = | 1 kilogramme (kg) |
| 1000 kg | = | 1 tonne (t) |
| 1 mg/kg | = | 1 partie par million (ppm) |
| ***Équivalences solides-liquides*** | | |
| 1 $cm^3$ | = | 1 mL |
| 1 $m^3$ | = | 1000 L |

### Facteurs de conversion relatifs à l'épandage

| | | |
|---|---|---|
| ***Du SI au système impérial*** | | |
| litres à l'hectare x 0,4 | = | litres à l'acre |
| litres à l'hectare x 0,11 | = | gallons américains à l'acre |
| litres à l'hectare x 0,09 | = | gallons à l'acre |
| litres à l'hectare x 0,36 | = | pintes à l'acre |
| litres à l'hectare x 0,71 | = | chopines à l'acre |
| millilitres à l'hectare x 0,015 | = | onces liquides à l'acre |
| grammes à l'hectare x 0,015 | = | onces à l'acre |
| kilogrammes à l'hectare x 0,89 | = | livres à l'acre |
| tonnes à l'hectare x 0,45 | = | tonnes imp. à l'acre |
| ***Du système impérial au SI*** | | |
| litres à l'acre x 2,5 | = | litres à l'hectare |
| gallons américains à l'acre x 9,1 | = | litres à l'hectare (L/ha) |
| gallons à l'acre x 11,23 | = | litres à l'hectare (L/ha) |
| pintes à l'acre x 2,8 | = | litres à l'hectare (L/ha) |
| chopines à l'acre x 1,4 | = | litres à l'hectare (L/ha) |
| onces liquides à l'acre x 70 | = | millilitres à l'hectare (mL/ha) |
| tonnes imp. à l'acre x 2,24 | = | tonnes à l'hectare (t/ha) |
| livres à l'acre x 1,12 | = | kilogrammes à l'hectare (kg/ha) |
| onces à l'acre x 70 | = | grammes à l'hectare (g/ha) |

***Équivalences liquides***

| *Litres/hectare* | | *Gallons/acre (approx.)* |
|---|---|---|
| 50 | = | 5 |
| 100 | = | 10 |
| 150 | = | 15 |
| 200 | = | 20 |
| 250 | = | 25 |
| 300 | = | 30 |

| *Équivalences solides* | | |
|---|---|---|
| *Grammes/hectare* | | *Onces /acre* |
| 100 grammes | = | 1½ once |
| 200 grammes | = | 3 onces |
| 300 grammes | = | 4¼ onces |
| 500 grammes | = | 7 onces |
| 700 grammes | = | 10 onces |
| *Kilogrammes/hectare* | | *Livres/acre* |
| 1,10 kilogramme | = | 1 livre |
| 1,50 kilogramme | = | 1¼ livre |
| 2,00 kilogrammes | = | 1¾ livre |
| 2,50 kilogrammes | = | 2¼ livres |
| 3,25 kilogrammes | = | 3 livres |
| 4,00 kilogrammes | = | 3½ livres |
| 5,00 kilogrammes | = | 4½ livres |
| 6,00 kilogrammes | = | 5¼ livres |
| 7,50 kilogrammes | = | 6¾ livres |
| 9,00 kilogrammes | = | 8 livres |
| 11,00 kilogrammes | = | 10 livres |
| 13,00 kilogrammes | = | 11½ livres |
| 15,0 kilogrammes | = | 13½ livres |
| ***Autres équivalences*** | | |
| 5 mL | = | 1 cuil. à thé |
| 15 mL | = | 1 cuil. à soupe |
| 28,5 mL | = | 1 oz (liq.) |

## Facteurs de conversion du SI au système impérial

| ***Longueur*** | | |
|---|---|---|
| 1 millimètre (mm) | = | 0,04 pouce |
| 1 millimètre (cm) | = | 0,40 pouce |
| 1 mètre (m) | = | 39,40 pouces |
| 1 mètre (m) | = | 3,28 pieds |
| 1 mètre (m) | = | 1,09 verge |
| 1 kilomètre (km) | = | 0,62 mille |

| ***Surface*** | | |
|---|---|---|
| 1 centimètre carré ($cm^2$) | = | 0,16 pouce carré |
| 1 mètre carré ($m^2$) | = | 10,77 pieds carrés |
| 1 mètre carré ($m^2$) | = | 1,20 verge carrée |
| 1 kilomètre carré ($km^2$) | = | 0,39 mille carré |
| 1 hectare (ha) | = | 107 636 pieds carrés |
| 1 hectare (ha) | = | 2,5 acres |
| ***Volume (solides)*** | | |
| 1 centimètre cube ($cm^3$) | = | 0,061 pouce cube |
| 1 mètre cube ($m^3$) | = | 1,31 verge cube |
| 1 mètre cube ($m^3$) | = | 35,31 pieds cubes |
| 1000 mètres cubes ($m^3$) | = | 0,81 acre-pied |
| 1 hectolitre (hL) | = | 2,8 boisseaux |
| ***Volume (liquides)*** | | |
| 1 millilitre (mL) | = | 0,035 once liquide |
| 1 litre (L) | = | 1,76 chopine |
| 1 litre (L) | = | 0,88 pinte |
| 1 litre (L) | = | 0,22 gallon (imp.) |
| 1 litre (L) | = | 0,26 gallon (U.S.) |
| ***Poids*** | | |
| 1 gramme (g) | = | 0,035 once |
| 1 kilogramme (kg) | = | 2,21 livres |
| 1 tonne (t) | = | 1,10 tonne impériale |
| 1 tonne (t) | = | 2 205 livres |
| ***Pression*** | | |
| 1 kilopascal (kPa) | = | 0,15 livre par pouce carré |
| ***Vitesse*** | | |
| 1 mètre à la seconde | = | 3,28 pieds à la seconde |
| 1 mètre à la seconde | = | 2,24 milles à l'heure |
| 1 kilomètre à l'heure | = | 0,62 mille à l'heure |
| ***Température*** | | |
| °F | = | (°C x 9/5) + 32 |

## Facteurs de conversion du SI au système impérial

| | | |
|---|---|---|
| ***Longueur*** | | |
| 1 pouce (po) | = | 2,54 cm |
| 1 pied (pi) | = | 0,30 m |
| 1 verge | = | 0,91 m |
| 1 mille | = | 1,61 km |
| ***Surface*** | | |
| 1 pied carré | = | 0,09 $m^2$ |
| 1 verge carrée | = | 0,84 $m^2$ |
| 1 acre | = | 0,40 ha |
| ***Volume (solides)*** | | |
| 1 pied carré | = | 0,76 $m^3$ |
| 1 boisseau | = | 36,37 L |
| ***Volume (liquides)*** | | |
| 1 once liquide (imp.) | = | 28,41 mL |
| 1 chopine (imp.) | = | 0,57 L |
| 1 gallon (imp.) | = | 4,55 L |
| 1 gallon (U.S.) | = | 3,79 L |
| ***Poids*** | | |
| 1 once | = | 28,35 g |
| 1 livre | = | 453,6 g |
| 1 tonne impériale | = | 0,91 t |
| ***Pression*** | | |
| 1 livre par pouce carré | = | 6,90 kPa |
| ***Temperature*** | | |
| °C | = | (°F – 32) x 5/9 |

## Abréviations

| | | | |
|---|---|---|---|
| % | = pourcentage (au poids) | kPa | = kilopascal |
| AP | = poudre à usage agricole | L | = litre |
| cm | = centimètre | m | = mètre |
| $cm^2$ | = centimètre carré | m.a. | = matière active |
| DG | = granulé dispersable | m/s | = mètre à la seconde |
| DP | = poudre dispersable | $m^2$ | = mètre carré |
| E | = émulsion | mL | = millilitre |
| EC | = concentré émulsifiable | mm | = millimètre |
| F | = pâte fluide | SC | = concentré à pulvériser |
| g | = grammes | SP | = poudre soluble |
| Gr | = granulé | t | = tonne (métrique) |
| | | t.c. | = tonne courte (impériale) |
| ha | = hectare | W | = poudre (mouillable) |
| kg | = kilogramme | WDG | = granulé dispersable dans l'eau |
| km/h | = kilomètre à l'heure | WP | = poudre (mouillable) |

## Annexe F. Registre de dépistage des ennemis des cultures

| **Date** *(MM/JJ/AA)* | **Emplacement** *(ferme, groupe d'arbres, points de repère)* | **Hôte** *(préciser variété ou cultivar, stade de croissance)* | **Ennemi et/ou symptôme** *(stade de croissance, peuplement, % de plantes montrant des symptômes* | **Degrés-jours, indicateur du stade phénologique** | **Intervention** *(pesticides, pratiques culturales, etc.)* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## Annexe G. Planches couleurs

**PLANCHE 1.** Tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*) à l'un des premiers stades larvaires, en mai.

**PLANCHE 2.** Adulte femelle de la chenille floconneuse de l'érable (*Pulvinaria innumerabilis*), avec masses d'œufs cotonneuses.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 3.** Livrée des forêts (*Malacosoma disstria*) à un stade larvaire avancé.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

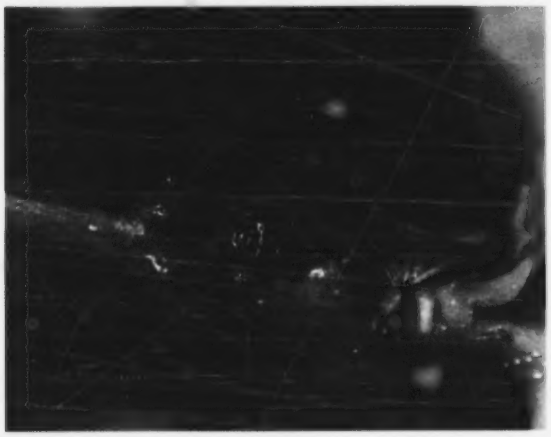


**PLANCHE 4.** Adulte femelle de la lécanie de la vigne (*Lecanium corni*).

**PLANCHE 5.** Dommages sur une feuille causés par l'alimentation de la squeletteuse-trompette de l'érable (*Epinotia aceriella*).

**PLANCHE 6.** Lésions de la tache goudronneuse (*Rhytisma acerinum*) sur *Acer* platanoides, début août.

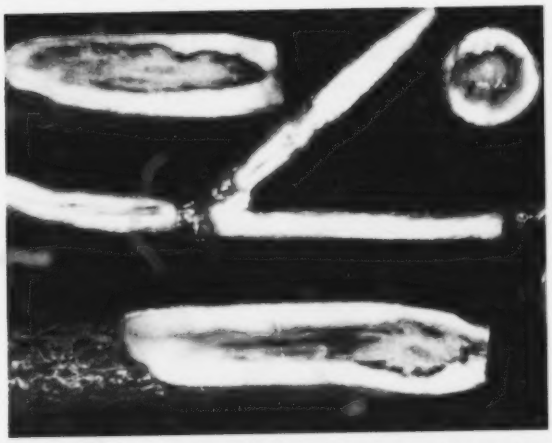


**PLANCHE 7.** Flétrissure verticillienne (*Verticillium dahliae, V. albo-atrum*) vue sur le duramen (xylème) d'une espèce d'*Acer.*

**PLANCHE 8.** Brunissement de la feuille (*Guignardia aesculi*) sur une espèce d'*Aesculus*, juillet.

**PLANCHE 9.** Galeries creusées dans des feuilles de bouleau par la petite mineuse du bouleau (*Fenusa pusilla* et autres espèces), fin mai.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 10.** Tunnels des larves de l'agrile du bouleau (*Agrilus anxius*). Les tunnels entourent le tronc, ce qui crée des gonflements semblables à des varices sous l'écorce.

**PLANCHE 11.** Trous de sortie en forme de D (d'environ 2 mm) causés par l'agrile du bouleau (*Agrilus anxius*), forme adulte.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 12.** Lésions noires pourprées caractéristiques d'un chancre causé par *Volutella buxi* sur une espèce de *Buxus.*

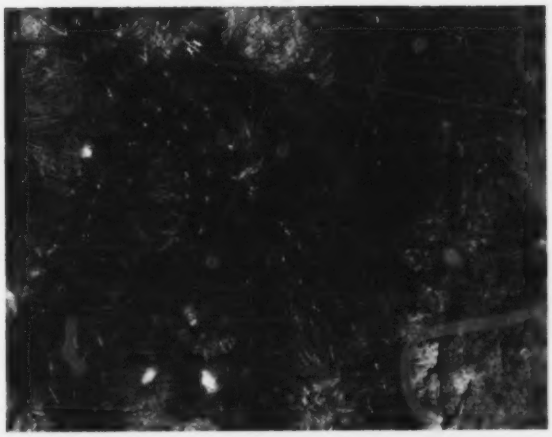


**PLANCHE 13.** Spongieuses (*Lymantria dispar*) à un stade larvaire avancé, fin mai. Remarquer les cinq paires de ponctuations bleues suivies de six paires de ponctuations rouges, le long de son dos.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 14.** Femelle adulte de spongieuse (*Lymantria dispar*) déposant une masse d'œufs bruns et duveteux sur le tronc d'un arbre, début août.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 15.** Rouille de l'aubépine (*Gymnosporangium globosum*) sur une espèce de Crataegus, août. Les écies libèrent des écidiospores susceptibles d'infecter *Juniperus*.

**PLANCHE 16.** Rouille-tumeur claviforme du genévrier (*Gymnosporangium clavipes*) sur une espèce de *Crataegus*, août. Écies libérant des écidiospores susceptibles d'infecter *Juniperus*.

**PLANCHE 17.** Dommages caractéristiques causés par des vers blancs (*Rhizotrogus majalis* et *Phyllophaga* sp.) sur *Cornus*.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 18.** Tache septorienne sur une espèce de *Cornus*, juillet.

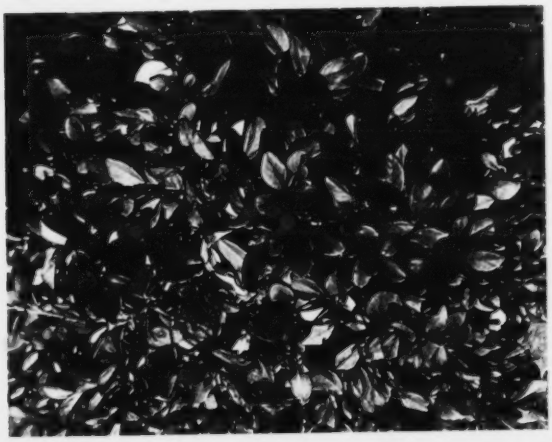


**PLANCHE 19.** Feuilles brunies, mortes et persistantes, résultat d'une infection par le pourridié phytophthoréen sur *Cotoneaster*.

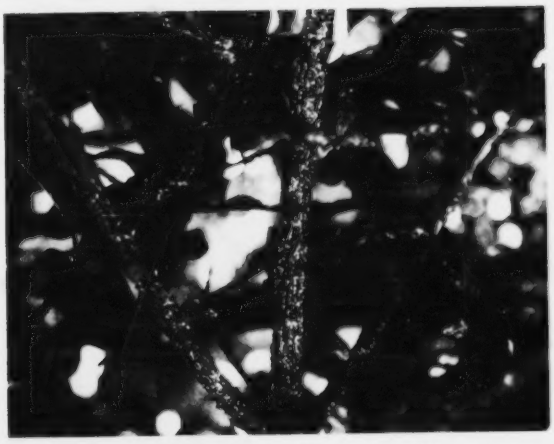


**PLANCHE 20.** Les adultes du kermès euonymus (*Unaspis euonymi*) ressemblent à des cochenilles blanches et brunes, oblongues, sur les rameaux et le revers des feuilles.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 21.** Minuscules cochenilles rampantes orangées du kermès euonymus (*Unaspis euonymi*) sur le revers des feuilles. Les mâles adultes paraissent blancs, tandis que les femelles sont brunes et ostréiformes.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 22.** Dégâts causés par l'alimentation des larves de la tisseuse du fusain (*Yponomeuta cagnagella*), juin.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 23.** Taches foliaires caractéristiques de forme circulaire et nécrose causées par l'anthracnose (*Glomerella cingulata* ou *Colletotrichum gloeosporioiedes*) sur *Euonymus fortunei*.

**PLANCHE 24.** Grosse tumeur du collet (*Agrobacterium tumefaciens*) sur *Euonymus*.

**PLANCHE 25.** Galeries sinueuses creusées par les larves de l'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*) dans l'aubier de *Fraxinus pennsylvanica*.

**PLANCHE 27.** Trous et excréments ou sciure à la base de *Fraxinus pennsylvanica*, causés par la zeuzère (*Zeuzera pyrina*). L'ennemi progresse vers le haut de l'arbre.

**PLANCHE 29.** Pointillage et bronzage des feuilles causés par le tétranyque du févier, des punaises et des cicadelles.

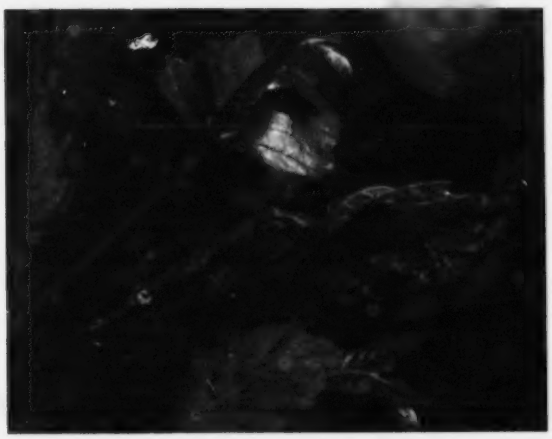


**PLANCHE 26.** Dommages et toiles aux extrémités des branches attribuables à la chenille à tente estivale (*Hyphantria cunea*) au stade larvaire, août.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

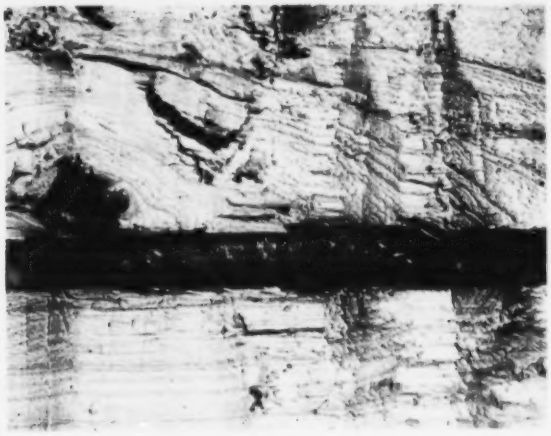


**PLANCHE 28.** Larve de zeuzère (*Zeuzera pyrina*) dans le bois de cœur de *Fraxinus pennsylvanica*.

**PLANCHE 30.** Anthracnose (*Gloeosporium aridum*) sur un frêne causant la déformation des feuilles avec nécrose sur les pourtours.

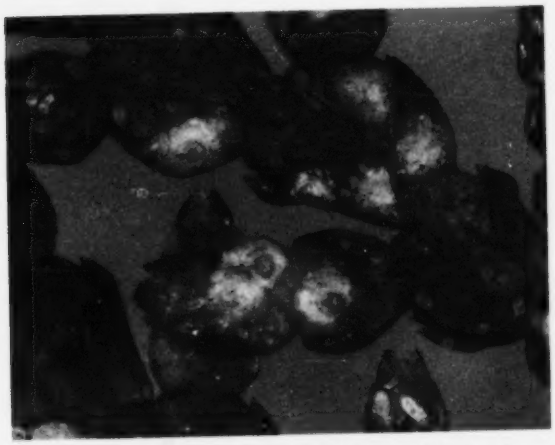


**PLANCHE 31.** Cochenille du genévrier (*Carulaspis juniperi*) au stade adulte et au stade rampant sur le feuillage, fin juin. (Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 32.** Galle hivernante du rouge du genévrier et du pommier (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) sur le feuillage d'un genévrier, téleutospore à demi-sortie, mai.

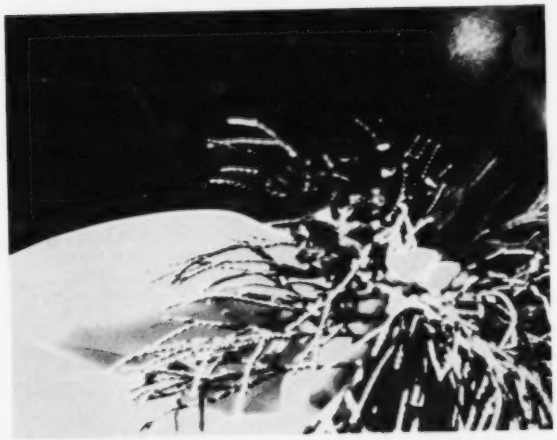


**PLANCHE 33.** Galle hivernante de la rouille de l'aubépine (*Gymnosporangium globosum*) sur le feuillage d'un genévrier, non sporulée. Stade dormant, mars.

**PLANCHE 34.** Brûlure ou dépérissement du genévrier (*Kabatina juniperi*). La mort des pousses est due à leur étranglement à la base par des chancres.

**PLANCHE 35.** Nymphes hivernantes (petits points noirs) de la cochenille du magnolia (*Neolecanium cornuparvum*) et un adulte sur les rameaux du magnolia, début mai.

**PLANCHE 36.** Cochenilles du magnolia (*Neolecanium cornuparvum*), femelles matures ou mortes sur les faces inférieures des rameaux; œufs de couleur blanche et individus rampants bruns, début août.

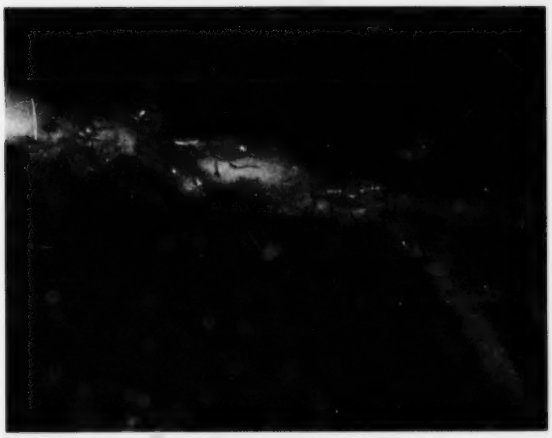


**PLANCHE 37.** Colonie de pucerons de la pomme de terre (*Aulacorthum solani*) sur des vivaces cultivées en serre. (Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

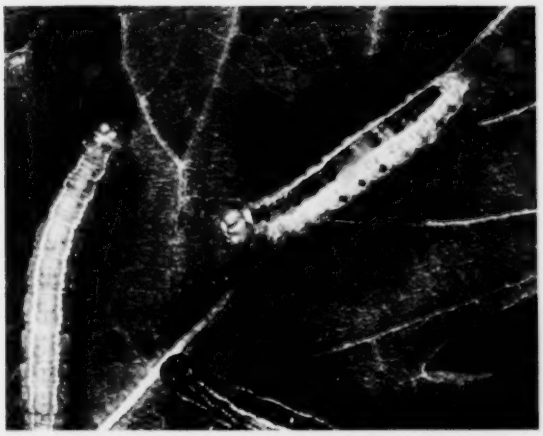


**PLANCHE 38.** Arpenteuses d'automne (*Alsophila pometaria*) au stade larvaire. Noter les différentes couleurs selon les races.

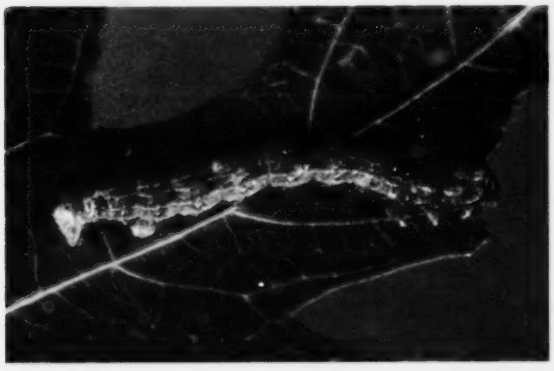


**PLANCHE 39.** Arpenteuse du printemps (*Paleacrita vernata*) au stade larvaire.

**PLANCHE 40.** Livrée d'Amérique (*Malacosoma americanum*) au stade larvaire caractérisée par la ligne continue sur le dos. (Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 41.** Feuillage « brûlé » ou pointillé par la cicadelle sur une espèce de *Ptelea*.

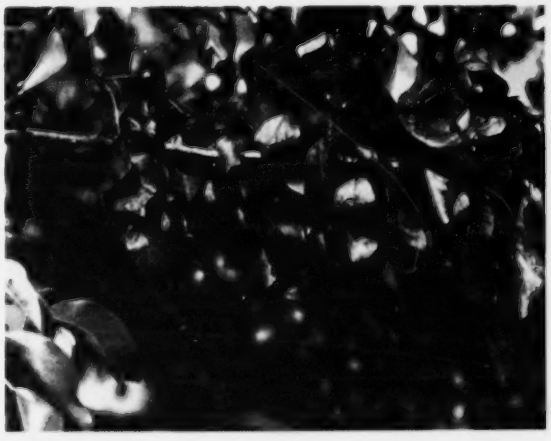


**PLANCHE 42.** Brûlure bactérienne (*Erwinia amylovora*) sur une espèce de *Malus*.

**PLANCHE 43.** Taches violacées de tavelure du pommier (*Venturia inaequalis*) sur une espèce de *Malus*.

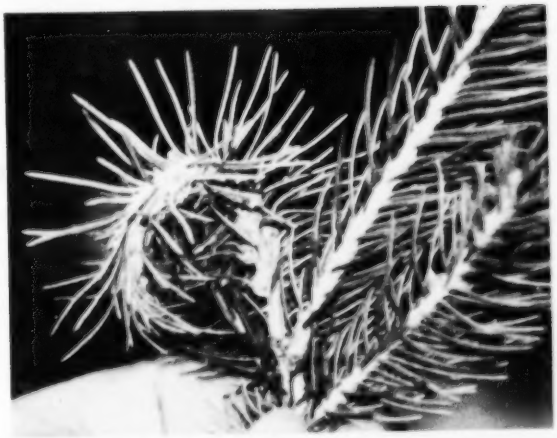


**PLANCHE 44.** Formation de galle par le puceron de l'épinette de Sitka (*Adelgies cooleyi*) sur l'apex d'une pousse de *Picea pungens*, juin.

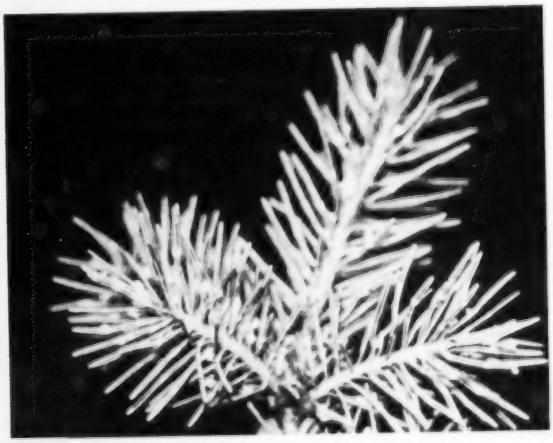


**PLANCHE 45.** Pucerons de l'épinette de Sitka (*Adelges cooleyi*) en train de se nourrir sur l'hôte intermédiaire, *Pseudotsuga menziesii*, mai.

**PLANCHE 46.** Galle formée par le puceron à galle conique de l'épinette (*Adelges abietis*) à la base des pousses de *Picea abies*, juin. Les galles font penser à des ananas miniatures. (Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

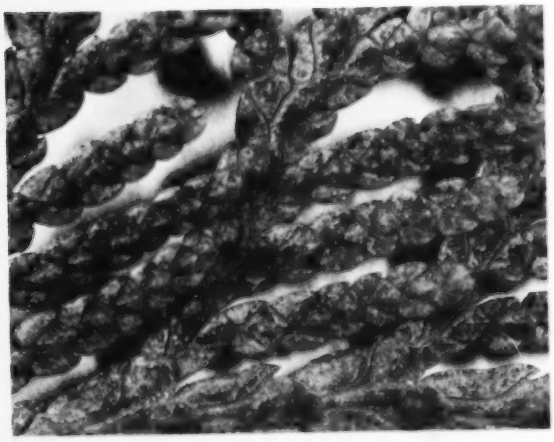


**PLANCHE 47.** Dommages causés par le tétranyque de l'épinette (*Oligonychus ununguis*) sur *Thuja occidentalis*, septembre.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 48.** Dommages causés par la mineuse de l'épinette (*Taniva albolineana* ou *Endothenia albolineana*) sur une espèce de *Picea*.

**PLANCHE 49.** Chancre *Cytospora* sur un *Picea*.

**PLANCHE 50.** Rouge *Rhizosphaera* sur un *Picea*, avec organes de fructification noirs visibles à la place des stomates. Les aiguilles plus vieilles deviennent rouge violacé et tombent.
(Photo : Tom Hisang, Université de Guelph)

**PLANCHE 51.** Dommages causés aux pousses en croissance par le perce-pousse européen du pin (*Rhyacionia buoliana*), mai.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

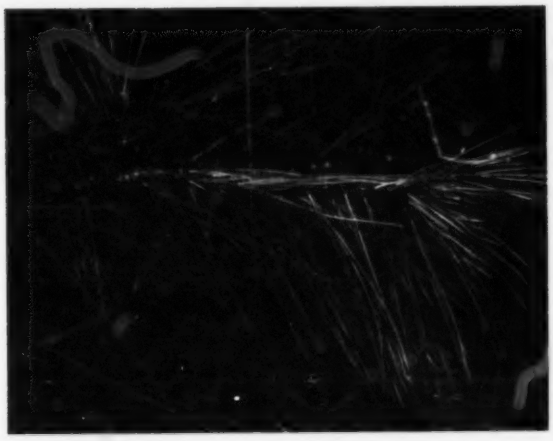


**PLANCHE 52.** Dommages causés sur *Pinus strobus* par des charançons du pin (*Hylobius pales*) adultes, septembre.

**PLANCHE 53.** Masses formées par le puceron de l'écorce du pin (*Pineus strobi*) sur l'écorce de *Pinus*, mai.

**PLANCHE 54.** La cochenille des aiguilles du pin (*Chionaspis pinifoliae*) adulte donne une apparence blanchâtre au feuillage du *Pinus*, mai.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 55.** Cochenille adulte des aiguilles du pin (*Chionaspis pinifoliae*) femelle avec cochenilles rampantes, juin.

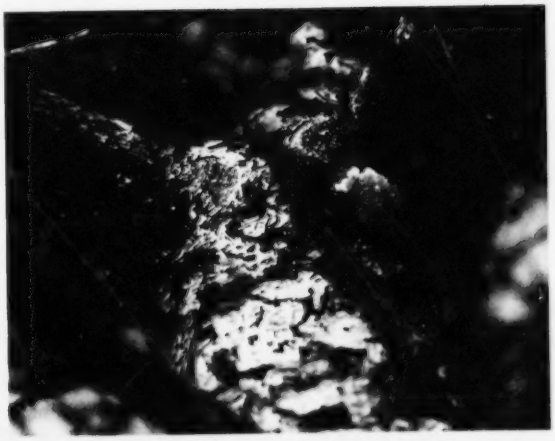


**PLANCHE 56.** Masses de résine sur l'écorce de *Picea* dues au nodulier du pin (*Vespamima pini, Synanthedon pini*).

**PLANCHE 57.** Larve blanc rosâtre du nodulier du pin (*Vespamima pini, Synanthedon pini*) tirée d'une masse de résine.

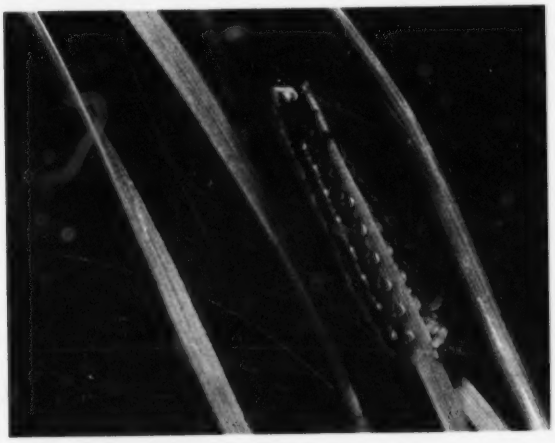


**PLANCHE 58.** Larves du diprion du pin sylvestre (*Neodiprion sertifer*).
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

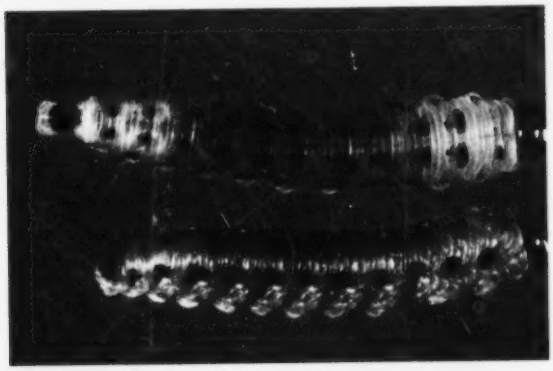


**PLANCHE 59.** Larve du diprion de LeConte (*Neodiprion lecontei*).

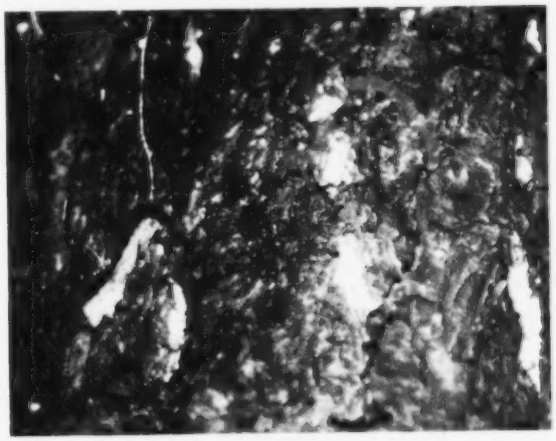


**PLANCHE 60.** Sites de ponte du grand hylésine des pins (*Tomicus piniperda*) dans l'écorce de *Pinus sylvestris* (avec écoulement de gomme), début du printemps.

**PLANCHE 61.** Galeries creusées par les larves du grand hylésine des pins (*Tomicus piniperda*) sous l'écorce de *Pinus sylvestris*.

**PLANCHE 62.** Pointe pendante ou brisée sur une espèce de *Pinus* causée par le grand hylésine des pins adulte (*Tomicus piniperda*) se nourrissant de pousses.

**PLANCHE 63.** Grand hylésine des pins adulte (*Tomicus piniperda*) perçant un trou bien défini à l'extrémité d'une pousse d'une espèce de *Pinus*.

**PLANCHE 64.** Dommages à l'intérieur des tiges terminales causés par des larves du charançon du pin blanc (*Pissoides strobi*).

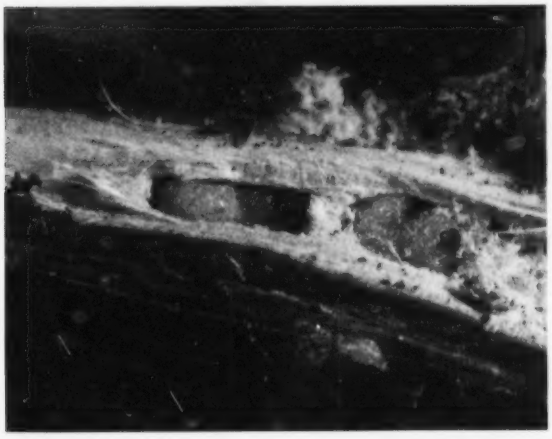


**PLANCHE 65.** Larves blanches apodes du charançon du pin blanc (*Pissoides strobi*) trouvées à l'intérieur des tiges terminales, juin.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 66.** Nouvelle pousse morte et rabougrie sur *Pinus nigra* causée par la brûlure des rameaux (*Diplodia pinea* ou *Sphaeropsis sapinea*), juin.

**PLANCHE 67.** Aiguilles de l'année précédente tuées par le rouge à *Lophodermium*.

**PLANCHE 68.** Chancre sur la tige principale de *Pinus strobus* révélant la rouille vésiculeuse du pin blanc (*Cronartium ribicola*).

**PLANCHE 69.** Chancres, écorce fendue et mâchouillée, et excréments attribuables aux larves du perceur du pêcher (*Synanthedon exitiosa*) à l'intérieur de la tige des plantules de *Prunus*.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 70.** Branches fissurées d'une espèce de *Prunus* par les larves du perceur du pêcher (*Synanthedon pictipes*).

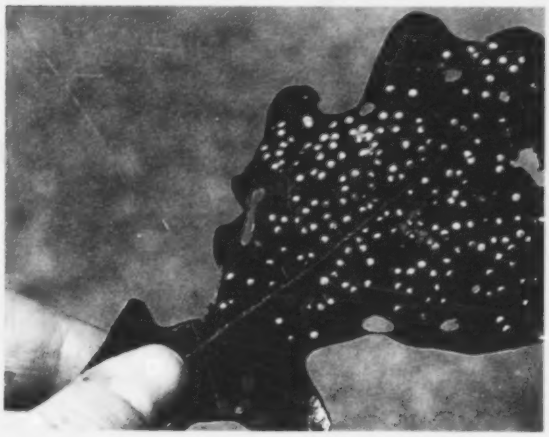


**PLANCHE 71.** L'un des nombreux types de galles observées sur des feuilles de chêne.

**PLANCHE 72.** Trou creusé dans *Quercus rubra* par une larve active de la sésie à ailes transparentes du chêne rouge (*Paranthrene simulans*).

**PLANCHE 73.** Dessèchement physiologique des feuilles sur *Quercus rubra* causé par la chaleur et la sécheresse.

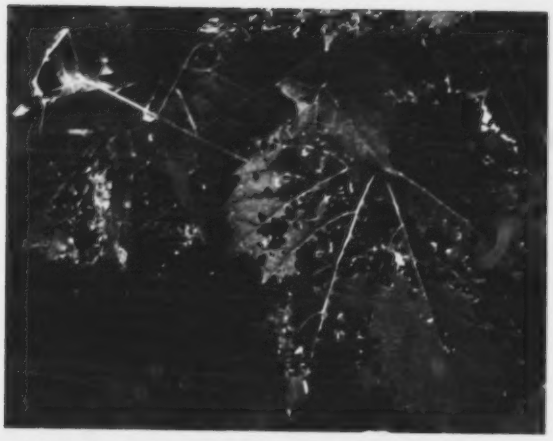


**PLANCHE 74.** Feuilles d'une espèce de *Vitis* décharnées par le scarabée japonais (*Popillia japonica*).

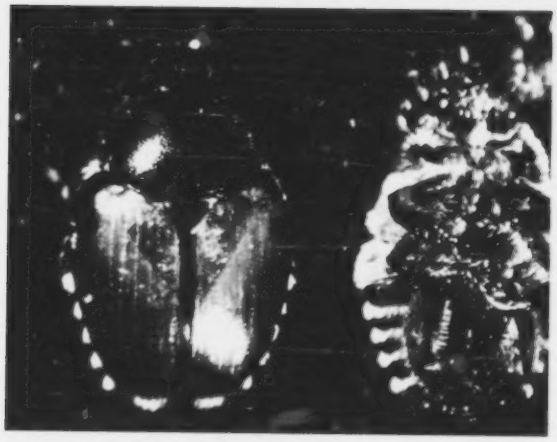


**PLANCHE 75.** Scarabée japonais adulte (*Popillia japonica*), vues dorsale et ventrale. À noter : les touffes de poils blancs autour de l'abdomen.

**PLANCHE 76.** Tache noire (*Diplocarpon rosae*) sur le feuillage d'une espèce de *Rosa*.

**PLANCHE 77.** Trou de sortie d'une sésie du lilas (*Podosesia syringae*) adulte, juin.

**PLANCHE 78.** Feuilles tachées par la fausse-teigne du lilas (*Caloptilia syringella*), juin.

**PLANCHE 79.** Blanc (*Microsphaera alni*) sur une espèce de *Syringa*, août.

**PLANCHE 80.** Encoches sur les pourtours de feuilles de *Rumex* taillées par le charançon noir de la vigne adulte (*Otiorhynchus sulcatus*).

**PLANCHE 81.** Larve blanche apode, pupe et jeune imago du charançon noir de la vigne (*Otiorhynchus sulcatus*).
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 82.** Lécanies de Fletcher (*Lecanium fletcheri*) aux stades nymphal et adulte sur les rameaux et les feuilles d'une espèce de *Thuja*.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 83.** Adultes de la cochenille de l'if (*Pseudococcus cuspidatae ou Dysmicoccus wisteria*) sur des rameaux, mai.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 84.** Brunissement de l'extrémité du feuillage causé par l'alimentation des larves de la mineuse du thuya (*Argyresthia thuiella* et autres espèces), juin.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

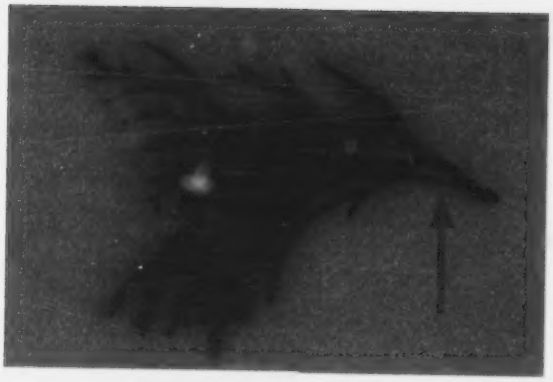


**PLANCHE 85.** Bronzage du feuillage et annélation de l'écorce des rameaux sur *Thuja occidentalis* causés par des charançons de la racine du fraisier (*Otiorhynchus ovatus*) adultes.

**PLANCHE 86.** Nymphe de punaise terne (*Lygus lineolaris*).
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 87.** Adultes du charançon de la racine du fraisier (*Otiorhynchus ovatus*) de petite taille (4–6 mm) et d'un noir brunâtre.

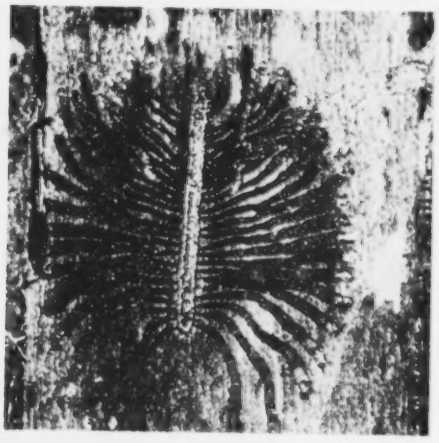


**PLANCHE 88.** Galerie typique des larves des scolytes de l'orme (*Scolytus multistriatus, Hylurgopinus rufipes*) dans le cambium.

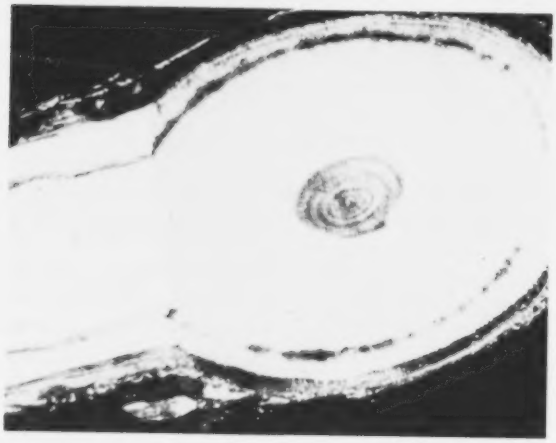


**PLANCHE 89.** Infection du xylème par la maladie hollandaise de l'orme (*Ceratocystis ulmi*) causant des taches annulaires dans le bois.

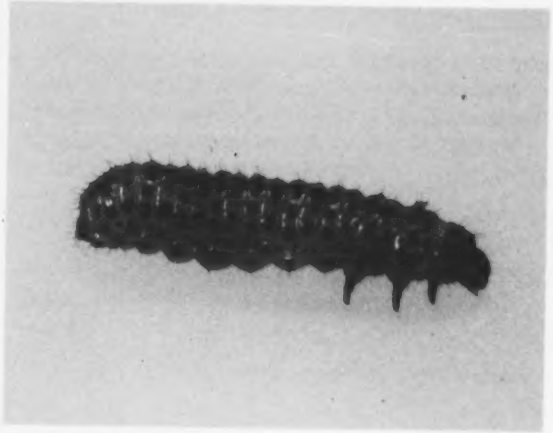


**PLANCHE 90.** Chrysomèle de la viorne (*Pyrrhalta viburni*) au stade larvaire, mai.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 91.** Feuilles décharnées par la chrysomèle de la viorne (*Pyrrhalta viburni*) au stade larvaire, juin. Noter les différentes couleurs selon les races.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

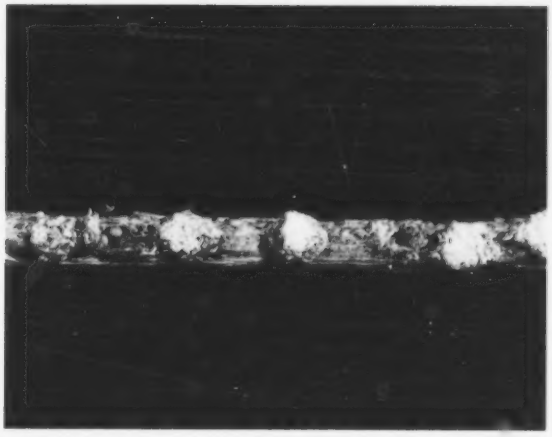


**PLANCHE 92.** Sites d'hivernation des œufs (sur les faces inférieures des rameaux) de la chrysomèle de la viorne (*Pyrrhalta viburni*), août.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 93.** Adultes du petit coléoptère *Orchetes alni* (« elm flea weevil ») en train de se reproduire et de pondre des œufs sur le feuillage de l'orme de Sibérie (*Ulmus pumila*).
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

**PLANCHE 94.** Larve du pamphile introduit du pin (*Acantholyda erythrocephala*) avec les traces d'excréments derrière elle et ses toiles.
(Photo : Dave Cheung, Université de Guelph)

Les photos couleurs ont été fournies par l'Université de Guelph, Agriculture et Agroalimentaire Canada, et le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario.

# Mesures d'urgence et premiers soins en cas d'empoisonnement par un pesticide

Si un pesticide fait l'objet d'un déversement important, d'un vol ou d'un incendie, le signaler au ministère de l'Environnement au **1 800 268-6060**.

En cas d'empoisonnement par un pesticide ou de blessures causées par un pesticide, appeler le **Centre antipoisons** :

| | |
|---|---|
| Toronto | 1 800 268-9017 |
| Ottawa (service bilingue) | 1 800 267-1373 |
| | 1 877 750-2233 (ATS) |

## PRÉVENTION DES ACCIDENTS

- **Lire l'étiquette.** Prendre toutes les précautions recommandées sur l'étiquette. Lire les consignes de premiers soins sur l'étiquette AVANT de manipuler le pesticide.
- **Mettre quelqu'un au courant** des produits qu'on s'apprête à employer et de l'endroit où l'on se trouvera.
- **Garder en dossier les étiquettes et fiches signalétiques des produits employés.** S'assurer que tout le monde sait où trouver ce dossier en cas d'urgence.
- **Afficher les numéros d'urgence près de tous les appareils de téléphone.**
- **Garder à portée de la main de l'eau claire, des essuie-tout, des gants de rechange et des survêtements propres** pour le cas où l'on répandrait du produit sur soi.

**Si l'on croit qu'une personne ayant manipulé un pesticide présente des symptômes d'empoisonnement ou blessures causés par ce pesticide, intervenir immédiatement.**

## MESURES À PRENDRE EN CAS D'ACCIDENT OU D'EMPOISONNEMENT

- En premier lieu, se protéger soi-même.
- Soustraire la victime à l'exposition au pesticide en la déplaçant hors des lieux contaminés.
- Réunir les 4 données essentielles : nom du produit, quantité, voie d'entrée et durée de l'exposition.
- Appeler l'ambulance ou le Centre antipoisons.
- Commencer à donner les premiers soins en sachant que ceux-ci ne sauraient remplacer des soins médicaux.
- **Fournir sur place au personnel affecté aux urgences ou apporter avec soi à l'hôpital l'étiquette, la fiche signalétique ou le contenant.** Ne pas transporter de contenants de pesticide dans la cabine du véhicule réservée aux passagers.

## PREMIERS SOINS

**Si un pesticide entre en contact avec la peau :**

- enlever tous les vêtements contaminés; laver la peau à fond à l'eau tiède, avec beaucoup d'eau et de savon;
- bien assécher la peau et la recouvrir de vêtements ou d'autres tissus propres.

**Si un pesticide entre en contact avec les yeux :**

- maintenir les paupières écartées et laver les yeux à l'eau claire sous le robinet pendant au moins 15 minutes.

**Si un pesticide a été inhalé :**

- déplacer la victime à l'air frais et desserrer ses vêtements;
- administrer la respiration artificielle si la personne a cessé de respirer.

**Prendre garde de ne pas respirer l'air expiré par la victime, sous peine de s'empoisonner à son tour.**

**Si un pesticide a été ingéré :**

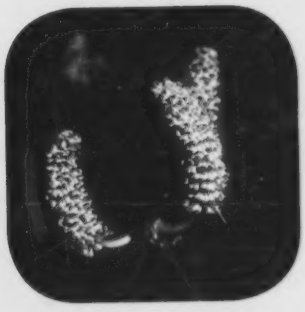
- **appeler IMMÉDIATEMENT le Centre antipoisons.**

**Les numéros de téléphone d'urgence figurent au début de chaque annuaire de téléphone Bell.**

Pour obtenir des exemplaires de cette publication ou de toute autre publication du MAAARO, on peut faire la commande :

- en ligne à l'adresse www.serviceontario.ca/publications
- par téléphone, au centre ServiceOntario, du lundi au vendredi, entre 8 h 30 et 17 h 00 HE :
  - 416 326-5300
  - 416 326-3408 (ATS)
  - 1 800 668-9938, sans frais partout au Canada
  - 1 800 368-7095 (ATS), sans frais en Ontario
- en personne, à un centre ServiceOntario partout en Ontario.

Publié par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales
Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2009
Toronto, Canada
ISSN 1705-1614 RV 09-09-1M



www.ontario.ca/cultures

Ontario